

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-162935

(43)Date of publication of application : 23.06.1995

(51)Int.Cl.

H04Q 7/22

H04Q 7/28

H04B 7/26

(21)Application number : 05-307975

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 08.12.1993

(72)Inventor : TANABE HISAO
NAKAKOSHI ARATA
SUZUKI HIDEYA

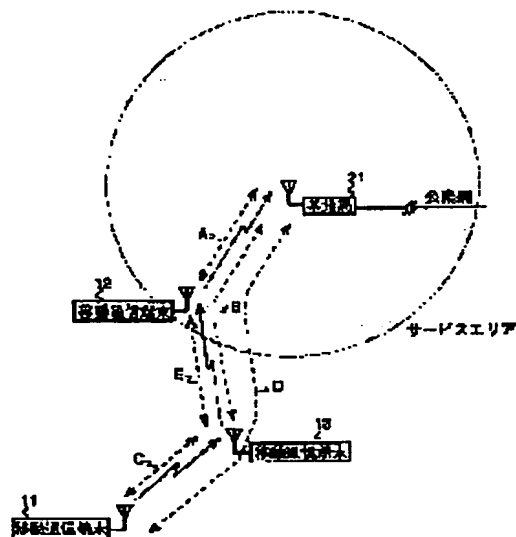
(54) MOBILE COMMUNICATION SYSTEM AND MOBILE COMMUNICATION TERMINAL EQUIPMENT USED FOR THE SAME

(57)Abstract:

PURPOSE: To directly perform communication between the mobile communication terminal equipment and the other mobile communication terminal equipment without recognizing the telephone number of the communicating party.

CONSTITUTION: A mobile communication terminal equipment 11 (13) out of the service area of a radio base station 21 adds and transmits an identification symbol showing a special communication class (repetition).

Based on the identification symbol, a mobile communication terminal equipment 12 inside the range of enabling communication from the mobile communication terminal equipment 13 and inside the service area performs communication to the radio base station 21 or the mobile communication terminal equipment 11 based on the contents (repetition) of the identification symbol. When the identification symbol shows the request of repetition, the mobile communication terminal equipment 12 can repeat speaking even while the mobile communication terminal equipment 13 is out of the service area and when the identification symbol shows multiaddress communication, simultaneous speaking due to a lot of mobile object communication equipments 11, 12 and 13 is enabled while the other mobile object communication equipment exists inside the range to reach radio waves.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

This Page Blank (uspto)

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

This Page Blank (uspto)

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the mobile communications system by which a mobile communications terminal unit communicates with other communication terminals through a base transceiver station In case the 1st mobile communications terminal unit is call origination, when it is outside the service area of the above-mentioned base transceiver station, or when it cannot communicate with a direct base transceiver station in a service area, When the signal wishing relay is transmitted to the 2nd mobile communications terminal unit using the channel which can receive the 2nd mobile communications terminal unit and the mobile communications terminal unit of the above 2nd receives the above-mentioned signal wishing relay, A relay enabling signal When [at which the mobile communications terminal unit of the above 1st is receivable] channel use is carried out, it transmits to the mobile communications terminal unit of the above 1st and the mobile communications terminal unit of the above 1st receives the above-mentioned relay enabling signal, The mobile communications system characterized by transmitting a signal to the above-mentioned base transceiver station by using the mobile communications terminal unit of the above 2nd as a relay machine.

[Claim 2] If it is outside the service area of the above-mentioned base transceiver station in case the mobile communications terminal unit of the above 2nd receives the signal wishing relay and performs call origination for telephone call relay in a mobile communications system according to claim 1 The mobile communications system characterized by the mobile communications terminal unit of the above 1st transmitting [transmit / the signal wishing relay / through the channel which can receive the 3rd mobile communications terminal unit / furthermore / to the 3rd mobile communications terminal unit] a signal to the above-mentioned base transceiver station by using the above 2nd and the 3rd mobile communications terminal unit as a relay machine.

[Claim 3] In case it is the mobile communications terminal unit used for a mobile communications system according to claim 1 or 2 and call origination is performed, when it is outside the service area of the above-mentioned base transceiver station, A means to transmit the signal wishing relay using the channel which can receive the mobile communications terminal unit of the above 2nd, The mobile communications terminal unit characterized by having a means to transmit a telephone call signal to the mobile communications terminal unit of the above 2nd using the channel which can receive the mobile communications terminal unit of the above 2nd when the above-mentioned relay enabling signal is received.

[Claim 4] A means to be the mobile communications terminal unit used for a mobile communications system according to claim 1 or 2, and to set up the mode of the telephone call relay permission for judging whether telephone call relay is permitted when the above-mentioned signal wishing relay is received, A means to perform call origination for telephone call relay, and a means to go into telephone call relay mode when telephone call relay with a base station or other mobile communications terminal units is attained, The mobile communications terminal unit characterized by having a transmitting means to transmit the above-mentioned relay ***** to the mobile communications terminal unit which transmitted the above-mentioned signal wishing relay when going into telephone call relay mode.

This Page Blank (uspto)

[Claim 5] The mobile communications terminal unit characterized by having a means to get down from the above-mentioned base transceiver station as a channel which can receive the mobile communications terminal unit of the above 2nd, to set it as a channel in a mobile communications terminal unit according to claim 3, and to set up the specific identification code which shows that it is a signal wishing relay into the above-mentioned signal wishing relay.

[Claim 6] The mobile communications terminal unit characterized by having a means to use two or more radio channels and to use the channel for a telephone call, and others for a part as a channel for relay in a mobile communications terminal unit according to claim 4.

[Claim 7] The mobile communications terminal unit according to claim 4 characterized by providing the following. A means to set up the mode of the telephone call relay permission for judging whether telephone call relay is permitted in the case of reception of the above-mentioned signal wishing relay. A means to output the carrier for telephone call relay channel reservation at the time of the mode of the above-mentioned telephone call relay permission if it is outside the service area of a base transceiver station. A means to secure a telephone call relay channel by position registration at the time of the mode of the above-mentioned telephone call relay permission if it is in the service area of a base transceiver station.

[Claim 8] The mobile communications terminal unit according to claim 7 characterized by providing the following. A means to set up the mode of the telephone call relay permission for judging whether telephone call relay is permitted in the case of reception of the above-mentioned signal wishing relay. A means to output the carrier for telephone call relay channel reservation if it is outside the service area of a base transceiver station when the carrier for telephone call relay channel reservation is received by the case where the mode of the above-mentioned telephone call relay permission is set up. A means to secure a telephone call relay channel by position registration if it is in the service area of the above-mentioned base transceiver station when the carrier for the above-mentioned telephone call relay channel reservation is received by the case where the mode of the above-mentioned telephone call relay permission is set up.

[Claim 9] The inside of two or more base transceiver stations and two or more radio channels which consisted of two or more mobile communication devices, and were assigned for communication with the above-mentioned base transceiver station and the above-mentioned mobile communication device, In the mobile communication system which communicates through a base transceiver station using arbitrary channels When the recognition signal which shows a communicative classification towards other direct mobile communication devices from the above-mentioned mobile communication device by the specific channel is attached and sent and a mobile communication device besides the above receives the above-mentioned recognition signal, Mobile communication system characterized by communicating with a direct mobile communication device according to the classification of the signal which the above-mentioned recognition signal shows.

[Claim 10] The mobile communications terminal unit which is a mobile communication device used for mobile communication system according to claim 9, and is characterized by having a means to transmit the recognition signal which shows direct communication hope using the channel which can receive other mobile communications terminal units, and a self identification number in case call origination is performed, and a means to transmit a telephone call signal to a mobile communications terminal unit besides the above using the channel which can receive a mobile communications terminal unit besides the above.

[Claim 11] The mobile communication device which is a mobile communication device used for mobile communication system according to claim 9, and is characterized by having with a means to report to an addressee, and the means with the mobile communication device of the self above-mentioned identification number which carries out a channel setup when the signal which attached the above-mentioned recognition signal is received.

[Claim 12] The mobile communication device which is a mobile communication device which is characterized by providing the following, and which is used for mobile communication system according to claim 9, gets down from a base transceiver station to a mobile communication device, transmits using a channel, goes up from a mobile communication device to a base

This Page Blank (uspto)

transceiver station, and transmits using a channel. The means which makes it possible to go up with the above-mentioned going-down channel in a specific case, and to use and transmit either of a channel. A means to set the specific identification code which shows the communication classification which shows that it is special communication as the control channel at the time of call connection.

[Claim 13] The mobile communication device which is the broadcast to which the above-mentioned special communication telephones simultaneously among two or more mobile communication devices in a mobile communication device according to claim 12, and is characterized by having a means to perform group registration for performing the above-mentioned broadcast.

[Claim 14] The mobile communication device characterized by using the specific channel defined beforehand and having continuation or a means to output intermittently for the control signal for reservation of the channel of a broadcast in a mobile communication device according to claim 13 when the above-mentioned group registration is performed.

[Claim 15] The mobile communication device characterized by using the channel defined beforehand by time sharing, and having the mobile communication device of ** which performed the above-mentioned group registration, and a means to perform a simultaneous telephone call when the above-mentioned group registration is performed and the above-mentioned special communication is started in a mobile communication device according to claim 13 from one mobile communication device of two or more above-mentioned mobile communication devices.

[Translation done.]

This Page Blank (uspto)

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] the mobile communications terminal unit (a following move terminal and abbreviated name) which uses this invention for a mobile communications system and it, if it says in more detail The inside of two or more radio channels assigned for communication with two or more base transceiver stations stationed in the area which can communicate, and a move terminal. It is related with the mobile communications system and move terminal with which the move terminal between move terminals or outside the service area of a base transceiver station communicates with a base transceiver station using the move terminal and it which can communicate with others and a move terminal, without passing through a base transceiver station using a specific channel.

[0002]

[Description of the Prior Art] As the conventional mobile communications method is shown in JP,4-1378315,A, many base transceiver stations are assembled, a service area is constituted, and a radio line control office is prepared for every service area. Furthermore, two or more radio line control offices are established in the exchange for move terminals, such as ***** and a cellular phone, and the general public network is connected. To a move terminal, it gets down from a base transceiver station, and transmits using a channel, and a base transceiver station and two or more move terminals go up from a move terminal to a base transceiver station, and are transmitted using a channel. It gets down, a channel and a going-up channel have more than one in one frame, and the specific channel in it is assigned for arrival-and-departure call control. The move terminal of the above-mentioned mobile communications method can telephone to other telephones or other move terminals through a base transceiver station altogether. Moreover, the cordless telephone machine which can talk over the telephone, without a move terminal minding a base transceiver station is known. As reference about this kind of technology, there is JP,4-213933,A "a digital cordless telephone machine."

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Although the above-mentioned conventional mobile communications method is effective when a transmitting partner's telephone number is known and it is in the time of a move terminal being in the service area of a base transceiver station, the place which goes neither into a base transceiver station nor the service area of a specific communication relay group exists on [an area or the sea with few residents, such as a small city and a mountains zone,]. It is impossible to connect with a hospital, the police, etc., though metaphor emergency occurs in such a place. Moreover, a telephone call is impossible, unless they know the telephone number of other mobile communication devices which exist within limits which an electric wave reaches, even if those who are engaged in a mountains zone, those who are engaged in a mountaineer and the sea, those who do leisure are outside the service area of a base transceiver station by sending an urgency traffic signal towards other direct move terminals without a base transceiver station from the move terminal currently carried, when emergency occurs.

[0004] Even if the purpose of this invention is outside the service area of a base transceiver

This Page Blank (uspto)

station, it is realizing the communication system and the move terminal which can communicate through a base transceiver station. While the conventional mobile communications method carries out the mobile communications terminal of other purposes of this invention and being able to use them, when a transmitting partner's telephone number (identification number) is not known [and] through the base transceiver station, they are realizing the communication system and the move terminal which can communicate to a move terminal single [others] or multiple and mutual.

[0005]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, the move terminal of this invention added and constituted the means of communications which communicates other mobile communications terminals and directly to the move terminal used for the conventional communication system. The above-mentioned means of communications established a means to set the specific channel which can receive a mobile communications terminal besides the above as the transmitting section, and a signal generation means to generate the arrival-and-departure call control signal which carries out channel ** and contains the identification number by the side of the call origination for connection, and the identification number of communication classification, when communicating other mobile communications terminals and directly. The specific channel in the going-down channel assigned to the communication to a mobile communications terminal from a base transceiver station is sufficient as "the channel which can receive a mobile communications terminal besides the above." When the above-mentioned arrival-and-departure call control signal was received from other mobile communications terminals to a receive section, according to the identification number of the above-mentioned communication classification, the control means which control other move terminals or a transceiver channel with the above-mentioned base transceiver station were prepared. A means to use two or more upper channels and to use it as the channel for a telephone call and a channel for relay is established.

[0006] When the 1st move terminal is outside the service area of a base transceiver station as the 1st gestalt of the desirable communication system using the move terminal of the above-mentioned this invention, The recognition signal of the above-mentioned communication classification is transmitted for a request of the relay to a base transceiver station to the 2nd move terminal in a base transceiver station service area as a signal wishing relay, the 2nd move terminal receives the arrival-and-departure call control signal of the above-mentioned signal wishing relay, and the 1st move terminal and the relay of a base transceiver station are carried out. In this case, the control means of the 2nd move terminal establish a means to go into the mode of telephone call relay in the case of reception of the signal wishing relay, and a generating means to generate the arrival-and-departure call control signal which performs call origination for telephone call relay when it goes into the mode of the above-mentioned telephone call relay. A means to set up the mode of the telephone call relay permission for permitting telephone call relay in the case of reception of the signal wishing relay from other move terminals, and a means to enter to telephone call relay mode if telephone call relay permission is set up in the case of reception by the above-mentioned signal wishing relay are prepared. If it is outside the service area of a base transceiver station in case call origination for telephone call relay is performed, a means to send the signal wishing relay towards the move terminal of further others will be established.

[0007] Moreover, a means set up the mode of the telephone call relay permission whether telephone call relay permits in the case of reception of the signal wishing relay and for judging, and a means will secure a telephone call relay channel by position registration if it is outside the service area of a base transceiver station at the time of the mode of the above-mentioned telephone call relay permission, and it is in the service area of a base transceiver station at the time of continuation or a means output the carrier for telephone call relay channel reservation intermittently, and the mode of the above-mentioned telephone call relay

[0008] Moreover, a means to set up the mode of the telephone call relay permission for judging whether telephone call relay is permitted in the case of reception of the signal wishing relay, When the carrier for telephone call relay channel reservation is received by the case where the

This Page Blank (uspto)

mode of the above-mentioned telephone call relay permission is set up If it is outside the service area of a base transceiver station, continuation or a means to output the carrier for telephone call relay channel reservation intermittently, When the carrier for the above-mentioned telephone call relay channel reservation is received by the case where the mode of the above-mentioned telephone call relay permission is set up, if it is in the service area of a base transceiver station, a means to secure a telephone call relay channel by position registration will be established. As the 2nd gestalt of the desirable communication system using the move terminal of the above-mentioned this invention, the specific channel decided beforehand is used as an object for urgency traffic, and it communicates to direct [both] among two or more move terminals. In this case, the identification number of the above-mentioned communication classification is made into an urgency traffic signal.

[0009] Although get down from a base transceiver station to a mobile communication device, it transmits using a channel, the above-mentioned specific channel goes up from a mobile communication device to a base transceiver station and it transmits using a channel The means which makes possible the thing by which it was assigned to the communication to a move terminal from a base transceiver station, which it got down and the communication to a base transceiver station from a channel and a mobile communication device was assigned, and which go up, and uses and transmits either of a channel, A means to set the identification code of the specification decided beforehand which shows that it is an urgency traffic signal as the control channel at the time of call connection is established.

[0010] As the 3rd gestalt of the desirable communication system using the move terminal of this invention, a simultaneous telephone call is performed among three or more move terminals. In this case, a means to perform group registration for performing the beforehand same telephone call as each three or more move terminals is established. When group registration is performed, the specific channel decided beforehand is used and continuation or a means to output intermittently is established for the control signal for communication channel reservation. Furthermore, by the case where the above-mentioned group registration is performed, when something starts urgency traffic from an unspecified mobile communication device, the channel decided beforehand is used by time sharing, and the means which can carry out the simultaneous telephone call of each mobile communication device which performed the aforementioned group registration is established.

[0011]

[Function] When performing special communication of relay etc., the move terminal of this invention changes allocation of the channel set up among original base transceiver stations, and communicates other direct move terminals and directly through the channel which can receive other move terminals. That is, when a move terminal performs special communication of relay, the direct telephone call between move terminals, etc., in order to use the channel currently originally assigned as a transmitting channel of a base transceiver station, other move terminals serve as ready-for-receiving ability.

[0012] Moreover, since what is necessary is just to transmit the signal containing the recognition signal which shows the classification of special communication to the control signal of the connection request of call origination, without specifying a partner's number, direct communication can be carried out with other move terminals, without specifying a partner's telephone number. when the form of communication uses as a relay machine other 1 or two or more move terminals which it is alike and exist within and without [of a base transceiver station] a service area by classification of special communication and it connects with a base transceiver station, two or more move terminals which exist within limits which an electric wave reaches in emergency may perform message-segment ***** and a simultaneous telephone call mutually

[0013]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained using a drawing.

[0014] Drawing 1 is drawing explaining the communication gestalt of the move terminal by this invention. In the conventional mobile communications system, as shown in the dotted line A of drawing, only when the move terminal 12 was in a service area from a base transceiver station

This Page Blank (uspto)

21, it could talk over the telephone, and when it was others, when it was outside a service area, the communication with a base station 21 and the move terminals 11 and 12, and communication between 13 were not completed like the move terminals 11 and 13.

[0015] this invention does not require the communication (dotted line B) with a base station 21, and the move terminal 11 the communication (dotted line D) with a base station 21, and within and without a service area through two or more move terminals 12 and 13 of the inside and outside of a service area by using as a repeater the move terminal 12 which has the move terminal 13 outside a service area in a service area, but could be made to perform the move terminals 11 and 12 and direct communication between 13 (dotted lines E and C). In addition, the base transceiver station 21 of the point which leads to a public network and forms the area in which service area communication is possible by two or more base transceiver stations is the same as that of the former.

[0016] for example, -- or other move terminals exist within limits which an electric wave reaches since the move terminal 13 is outside the service area of a base transceiver station 21 through the move terminal 12 in a service area as for the move terminal 13 when [with a base station 21] communicating (dotted line B), and it is judged as the outside of a service area by the carrier sense -- the carrier for telephone call relay channel reservation -- continuation -- or it outputs intermittently Since it can judge that the carrier for a response is once outputted and it is in a service area by the carrier sense from a base transceiver station 21 since the move terminal 12 is within limits which the electric wave of the move terminal 13 reaches, simultaneously with the usual position registration, the demand of telephone call relay channel reservation is outputted towards a base transceiver station 21. If it receives having secured the telephone call relay channel from the base transceiver station 21, to the move terminal 13, it will tell that the channel for telephone call relay was securable. Thereby, even if it is outside the service area of a base transceiver station, a telephone call is possible with the partner who wishes always.

[0017] Drawing 2 is drawing showing the important section composition of one example of the move terminal by this invention.

[0018] The frequency of transmission and reception and the frequency synthesizer which carries out timing control, and 5 are constituted for the radio transmitting section in which 1 contains an antenna in and 2 contains the modulation section, the radio receive section in which 3 contains the recovery section, and 4 from the communications control section by the microprocessor. 6 is eight and the voice coding decryption section and 9 are voice input and an output terminal, and a key input control unit various in 7, respectively. The communications control section 5 performs change control of a channel, and performs formation, call origination control, and arrival-of-the-mail control of various command signals in response to the input from the alter operation section 7, or the output of a receive section at the time of call origination and arrival. The above basic composition is the same as the composition of the conventional move terminal. this example gave the function to perform the above, relay, and direct communication between move terminals to the further conventional move terminal.

[0019] this example is added to the connection-request signal means forming 25 for a detector 27 detecting the key 22 and the above-mentioned communication classification which input communication classification into the key input control unit 7, and performing special communication. A part for the data division of the physical slot for control at the time of call connection of a forming [in drawing 7]-by connection-request signal means forming 25 sake is shown. a part for these data division -- the numbering number 71 -- it wears and constitutes from a number 72 and a communication classification control signal 73 For example, when requesting relay, its number is worn in the numbering number 71, and the identification code which is a signal wishing relay as a communication classification about a partner's number at a control signal 73 is set to a number 72. Moreover, when the above-mentioned communication classification transmitted from other move terminals is detected, the communications control section 5 sets up the channel which can receive other move terminals with the channel setting means 26, and adds it to a frequency synthesizer 4. The channel which can receive other move terminals sets up the channel to which the carrier only for control for the public sent to a move

This Page Blank (uspto)

terminal gets down from a base transceiver station.

[0020] Moreover, the notice section 24 which tells that is formed in the key input control unit 7 by the case where the signal wishing special communication from other move terminals (for example, signal wishing relay) is received. The signal received by the receive section 3 is decoded by the decoder 20, the special communication classification detecting element 19 detects the communication classification control signal 73, and, in addition to the notice section 24, a part is added for the one section to the radio control section 18. When, as for the radio control section 18, the communication classification control signal 73 is added. Each part is controlled to be able to perform the transmission and reception according to communication classification. For example, when communication classification is a signal wishing relay, each part is controlled so that a move terminal is in the mode of telephone call relay, and the call origination connection control signal for relay is transmitted to a base transceiver station. Moreover, with the directions from the key input control unit 7, when the signal wishing relay from other move terminals is received, it has a means to set up the mode of the relay permission for whether relay is permitted or not judging. Control which transmits the signal of relay permission to the move terminal of the numbering number 71 is performed to a base transceiver station or other move terminals at the time of ready-for-sending ability. In addition, 23 is a display as which a move terminal displays the result of being the inside of the service area of a radio base in the case of the call origination of a start of communication. The communications control section 5 may consist of microprocessors with the function shown with each block.

[0021] Drawing 3 shows the processing flow view when starting call origination operation of one example of the move terminal by this invention. this example uses as a repeater the move terminal 12 which has the move terminal 13 outside the service area of drawing 1 in a service area, and is the case with a base station 21 where it communicates (dotted line B). It judges in the inside of a service area by the carrier sense (Step 31), and if it is in a service area, a call origination signal will be sent in the case of the call origination of a start of communication (Step 32), and it will become the call origination reply signal waiting from a base transceiver station 21 from the move terminal 13 at it (Step 33). Moreover, if it is outside a service area, the signal wishing relay will be sent (Step 34). If the call origination reply signal waiting from a base transceiver station 21 does not have the response from a base transceiver station within fixed time on which it decided beforehand, the move terminal 13 will be judged to be the outside of a service area, the going-down control channel which transmits to a move terminal from the conventional base transceiver station will be used, the signal wishing relay will be sent (Step 34), and it will wait for the relay reply signal from other move terminals 12 (Step 35). When a relay reply signal does not come within fixed time on which it decided beforehand at this time, other move terminals 12 judge that it does not exist within limits which the electric wave of the move terminal 13 reaches, and progress to telephone call improper operation (Step 36). Moreover, when a relay reply signal is received, it progresses to telephone call operation (Step 37).

[0022] Drawing 4 is a flow chart for explanation of operation when the move terminal 12 receives the signal wishing relay. When the move terminal 12 is in a standby state (Step 41), suppose that the signal wishing relay from the move terminal 13 was received. If a control signal including the signal wishing relay from the move terminal 13 is received (Step 42), the move terminal 12 will perform whether it is its call and judgment (Step 43), and will judge whether next it is a signal wishing relay from the communication classification signal included in a control signal 73 (Step 44). [usual] Here, since it is a signal wishing relay from the move terminal 13, the move terminal 12 starts call origination operation of telephone call relay towards a base transceiver station 21 (Step 45).

[0023] Drawing 5 is a processing flow view view in case the move terminal 12 performs call origination operation for telephone call relay. It judges in the inside of a service area by the carrier sense (Step 51), and if it is in a service area, in the case of call origination operation of telephone call relay, the call origination signal for telephone call relay will be sent (Step 52), and it will become the call origination reply signal waiting from a base transceiver station 21 from the move terminal 12 at it (Step 53). If it is outside a service area, it will become dispatch (Step 54) of the signal wishing relay for telephone call relay further.

This Page Blank (uspto)

[0024] In drawing 1, since the move terminal 12 is in the service area of a base transceiver station 21, a base transceiver station 21 starts operation, such as *****, and the move terminal 12 serves as telephone call relay operation (Step 57). Thereby, the move terminal 12 relays a base transceiver station 21 from the move terminal 13, and is connected to a public line network, and it can telephone to the partner who wishes. When the move terminal 11 carries out call origination operation, at the move terminals 12 and 13, it acts as intermediary (dotted line D). That is, since a terminal 13 can be judged to be the outside of a service area by the carrier sense, the move terminal 13 also sends the signal wishing relay for telephone call relay (Step 54), and it waits for the relay reply signal from other move terminals 12 (Step 55). When there was no relay response within fixed time on which it decided beforehand also at this time, other move terminals judge that it does not exist within limits which the electric wave of the move terminal 12 reaches, and progress to relay improper operation (Step 56) and a relay response is received, it progresses to telephone call operation (Step 57).

[0025] If the move terminal 13 shown in drawing 1 receives the signal wishing telephone call relay from the move terminal 11 It becomes operation of the telephone call relay which also shows the move terminal 13 to drawing 5. like the move terminal 12 It judges in the inside of a service area by the carrier sense in the case of the call origination which is going to relay a telephone call (Step 51). If it is in a service area, the call origination signal for telephone call relay will be sent (Step 52), and it will become the call origination reply signal waiting from a base transceiver station 21 from the move terminal 13 (Step 53). If it is outside a service area, it will become dispatch (Step 54) of the signal wishing relay for telephone call relay. In drawing 1, since the move terminal 12 is in the service area of a base transceiver station 21, it is judged as the inside of a service area by the carrier sense, a base transceiver station 21 starts operation, such as *****, by dispatch of the call origination signal for the telephone call relay of the move terminal 12, and the move terminal 12 and the move terminal 13 serve as telephone call relay operation (Step 57). Thereby, in drawing 1, the move terminal 11 relays the move terminal 12 and the move terminal 13, and it connects with a public line network from a base transceiver station 21, and it can telephone to the partner who wishes. Thus, if other move terminals which have a relay function within limits which the electric wave of a move terminal reaches exist even if it is outside the service area of a base transceiver station, by acting as intermediary one after another, it connects with a public line network and can telephone to the partner who wishes.

[0026] Drawing 6 is processing flow ***** to which a move terminal sets permission of telephone call relay. A telephone call relay permission switch state is checked at the time of operation of the various switches of a move terminal, and mode setting (Step 61), if turned on, telephone call relay permission mode setting will be carried out (Step 62), and this operation will carry out telephone call relay permission mode release, if it is OFF (Step 63). For example, if reception of a control signal is detected when a move terminal is in a standby state (Step 64) (Step 65), or or a judgment will be made (Step 66) and it will judge [which is its call] whether it is a signal wishing relay (Step 67). If it is a signal wishing relay, telephone call relay permission mode will be judged (Step 68), and if telephone call relay permission mode is set up, call origination operation for telephone call relay will be performed (Step 69).

[0027] The example which drawing 8 simulates the function of a base transceiver station, and a move terminal goes up it, and acts as intermediary using a channel and two channels which get down and control a channel is shown, drawing 8 (a) shows the transmission direction of the signal of each move terminals 12 and 13 and a base transceiver station 21, and drawing 8 (b) shows the busy condition of each channel of each move terminal and a base transceiver station. The case (dotted line B) where the move terminal 13 outside the service area of drawing 1 communicates with a base transceiver station 21 by using the move terminal 12 in a service area as a relay machine is explained to an example. The move terminal 13 uses the going-up channel (ch2-M) which is transmitted to a move terminal from a base transceiver station 21 and which it gets down, a channel (ch1-B) is used, the telephone call data 81 are transmitted to the move terminal 12, and the move terminal 12 stores the telephone call data 81 temporarily, and is transmitted to a base transceiver station 21 from the move terminal 12, transmits the telephone call data 82 to a base transceiver station 21, and sends telephone call data to the partner who wishes by the

public network The going-up channel (ch1-M) which is transmitted to the move terminal 12 from a base transceiver station 21 and which the move terminal 12 stores temporarily this telephone call data 83 by getting down, using a channel (ch2-B) and being sent to the move terminal 12 as telephone call data 83, and is transmitted to a base transceiver station 21 from a move terminal is used for the telephone call data from a partner, and they transmit the telephone call data 84 to the move terminal 13. Although 1 operation is completed by cycling-time [2 times of] T, since processing is continuously possible by using two channels, although there is delay of the part of cycling-time T, the telephone call of the channel used for the relay in this case is attained at the usual transmission rate.

[0028] The example which drawing 9 simulates the function of a base transceiver station, and a move terminal goes up it, and acts as intermediary only using a channel and one channel of one example which gets down and controls a channel is shown, drawing 9 (a) shows the transmission direction of the signal of each move terminals 12 and 13 and a base transceiver station 21, and drawing 9 (b) shows the busy condition of each channel of each move terminals 12 and 13 and a base transceiver station 21. The going-up channel (ch1-M) which is transmitted to a move terminal from a base transceiver station 21 and which it gets down, a channel (ch1-B) is used, the telephone call data 91 are transmitted to the move terminal 12, and the move terminal 12 stores temporarily this telephone call data 91, and is transmitted to a base transceiver station 21 from a move terminal is used for the move terminal 13, it transmits the telephone call data 92 to a base transceiver station 21, and sends telephone call data to the partner who wishes by The going-up channel (ch1-M) which is transmitted to a move terminal from a base transceiver station 21 and which the move terminal 12 stores temporarily this telephone call data 93 by getting down, using a channel (ch1-B) and being sent to the move terminal 12 as telephone call data 93, and is transmitted to a base transceiver station from a move terminal is used for the telephone call data from a partner, and they transmit the telephone call data 94 to the move terminal 13. Since the channel used for the relay in this case needs cycling-time [2 times of] T for 1 operation, a transmission rate serves as half.

[0029] The example which drawing 10 simulates the function of a base transceiver station, goes up, and performs telephone call and relay by use, a channel and one example which gets down and controls a channel, of two channels is shown, drawing 10 (a) shows the transmission direction of the signal of each move terminals 12 and 13 and a base transceiver station 21, and drawing 10 (b) shows the busy condition of each channel of each move terminal and a base transceiver station. A base transceiver station 21 uses the going-up channel (ch2-M) which is transmitted to a move terminal from a base transceiver station and which transmits the move terminal 12 to a base transceiver station from a move terminal by getting down, using a channel (ch2-B) and transmitting the telephone call data from a public network to the move terminal 12 as telephone call data 101, and does [talking over the telephone by transmitting the telephone call data 102 to a base transceiver station 21, and] it. The going-up channel (ch1-M) which is transmitted to a move terminal from a base transceiver station and which it gets down, a channel (ch1-B) is used, the telephone call data 103 are transmitted to the move terminal 12, and the move terminal 12 stores temporarily this telephone call data 103, and is transmitted to a base transceiver station from a move terminal is used, the telephone call data 104 are transmitted to a base transceiver station 21, and the move terminal 13 which wishes to act as intermediary sends telephone call data to the partner wish The going-up channel (ch1-M) which is transmitted to a move terminal from a base transceiver station and which the move terminal 12 stores temporarily this telephone call data 105 by getting down, using a channel (ch1-B) and being sent to the move terminal 12 as telephone call data 105, and is transmitted to a base transceiver station from a move terminal is used for the telephone call data from a partner, and they transmit the telephone call data 106 to the move terminal 11. In this case, the channel used for a telephone call is performed at the usual transmission rate, and since the channel used for relay uses only one channel and cycling-time [2 times of] T is needed for 1 operation, a transmission rate serves as half.

[0030] The example which drawing 11 simulates the function of a base transceiver station, goes up, and performs telephone call and relay by the use of three channels of a channel and one

This Page Blank (uspto)

example which gets down and controls a channel is shown, drawing 11 (a) shows the transmission direction of the signal of each move terminals 12 and 13 and a base transceiver station 21, and drawing 11 (b) shows the busy condition of each channel of each move terminals 12 and 13 and a base transceiver station 21. A base transceiver station 21 uses the going-up channel (ch3-M) which is transmitted to a move terminal from a base transceiver station and which transmits the move terminal 12 to a base transceiver station from a move terminal by getting down, using a channel (ch3-B) and transmitting the telephone call data from a public network to the move terminal 12 as telephone call data 111, and does [talking over the telephone by transmitting the telephone call data 112 to a base transceiver station 21, and] it. The going-up channel (ch2-M) which is transmitted to a move terminal from a base transceiver station and which it gets down, a channel (ch1-B) is used, the telephone call data 113 are transmitted to the move terminal 12, and the move terminal 12 stores temporarily this telephone call data 113, and is transmitted to a base transceiver station from a move terminal is used, the telephone call data 114 are transmitted to a base transceiver station 21, and the move terminal 13 which wishes to act as intermediary sends telephone call data to the partner wish The going-up channel (ch1-M) which is transmitted to a move terminal from a base transceiver station and which the move terminal 12 stores temporarily this telephone call data 115 by getting down, using a channel (ch2-B) and being sent to the move terminal 12 as telephone call data 115, and is transmitted to a base transceiver station from a move terminal is used for the telephone call data from a partner, and they transmit the telephone call data 116 to the move terminal 13. In this case, although 1 operation ends the channel which the channel used for a telephone call is performed at the usual transmission rate, and is used for relay by cycling-time [2 times of] T, since processing is continuously possible by using two channels, although there is delay of the part of cycling-time T, the telephone call also of relay operation is attained at the usual transmission rate.

[0031] Thus, even if it relays the telephone call from other move terminals even if it is under telephone call about the channel for a telephone call, when the channel for a telephone call is used for the move terminal 12 for one channel and the channel for relay with the use of a total of two channels of one channel and two channels [a total of three] are used for it for one channel and the channel for relay, and it is under relay similarly, it can telephone to the partner of whom others expect.

[0032] Drawing 12 is the block diagram showing the composition of other examples of the move terminal by this invention. this example -- the dotted lines E, C, and F of drawing 1 -- like, it is the specific channel decided beforehand and the move terminals 11 and 12 which exist within limits which a direct electric wave reaches, and the move terminal which can communicate directly through a base station between 13 are constituted Hereafter, the case where urgency traffic is performed is explained to an example. When the move terminal 11 (12) receives an urgency traffic signal, even if it is under telephone call, it shows the composition of the move terminal which reports urgency traffic to an addressee, and it consists of the switching means 121 (122) made into the mode of urgency traffic, control means 123 (124) which control the move terminal 11 (12), a transceiver means 125 (126) perform transmission and reception of the move terminal 11 (12), and an urgency traffic reception display means 127 (128). While the move terminal 12 is talking over the telephone, when emergency occurs in the move terminal 11 side, the switching means 121 of the move terminal 11 are operated. The move terminal 12 which considered as the mode of urgency traffic by control means 123, was made to send an urgency traffic signal from the transceiver means 125 of the move terminal 11, and received the urgency traffic signal An urgency traffic signal is detected by control means 124 from the transceiver means 126, it becomes urgency traffic arrival operation, and the pocket person of the move terminal 12 is told to a display or sound by the urgency traffic reception display means 128.

[0033] Drawing 13 is the processing flow view showing operation of the move terminal 11 of drawing 12 . At the time of urgency traffic, it gets down from drawing, it goes up with a channel, urgency-traffic signal dispatch operation in the case of making it possible to use and transmit either of a channel is shown, the data for control channels which use in call connection operation which a base transceiver station 21 uses, and which gets down, and sets the frequency of a

This Page Blank (uspto)

channel to a frequency synthesizer (Step 131), next is performed to the communicative beginning set (Step 132), and it progresses to the next call connection operation (Step 133) [0034] Drawing 14 shows the data composition of the physical slot for control channels used in call connection operation shown in drawing 13. data -- the numbering number 141 -- it wears and consists of a number 142 and a control signal 143 The move terminal 11 with which this sent the urgency traffic signal simulated conventionally the base transceiver station function which is the composition of carrier going down only for control for the public sent to a move terminal from a base transceiver station 21, and has set to a control signal 143 the specific identification code which shows the communication classification of being an urgency traffic signal. However, it wears, and since a transmitting partner's number is unknown (unspecified), a number 142 becomes a non-signal or a special kind of a code signal.

[0035] Drawing 15 is the processing flow view showing operation when the move terminal 12 shown in drawing 12 receives an urgency traffic signal. If (Step 151) and a control signal are received when the move terminal 12 is in a standby state, it will slip out of a standby loop (Step 152). Judge (Step 153), next are an urgency traffic signal from other move terminals, or judge (Step 154), and if it is an urgency traffic signal from other move terminals 11, whether the above-mentioned control signal is its call [from a base transceiver station] An urgency traffic reception display is performed (Step 155), and it progresses with urgency traffic operation (Step 156).

[0036] Drawing 16 is drawing showing the communication gestalt which performs group registration for two or more move terminals twisted to this invention performing urgency traffic. It is drawing showing the state of the control channel used when drawing 18 performs the above-mentioned group registration for a processing flow view in case drawing 17 performs the above-mentioned group registration. Supposing the procedure of the above-mentioned group registration first pushes group registration start / addition switch in the operation board of the move terminal 11 shown in drawing 16, it becomes to the mode of a group registration start / addition shown in drawing 17, and the specific channel decided beforehand will be received and the move terminal 11 will check the existence of the control signal from other move terminals (Step 701). At this time, since the control signal is not outputted from all the move terminal yet, either, the move terminal 11 sets itself as a criteria office (Step 702), sets the output channel of a control signal as CH1 (Step 703), and outputs the control signal of a group registration start to the timing of CH1 (Step 704).

[0037] Next, group registration start / addition switch was pushed, or it judges (Step 705), and the end of the setup time T decided beforehand shown in drawing 18 is judged (Step 706), if the setup time is not an end, group registration start / addition switch would be pushed, or it will go to a judgment (Step 705), and if the setup time is an end, it will progress to the output (Step 704) of a control signal. The state of the control channel used when performing group registration at this time serves as drawing 18 (a), and the control signal of CH1 is outputted to every [which was decided beforehand] setup time T. Next, supposing the move terminal 12 pushes group registration start / addition switch, the move terminal 12 will also serve as the mode of a group registration start / addition shown in drawing 17, will receive an urgent channel, and will check the existence of the control signal from other move terminals (Step 701). At this time, since the move terminal 11 is outputting the control signal of a group registration start, it branches to the direction of the check (Step 711) of an empty channel, and an output channel is set as CH2 here (Step 712).

[0038] A control signal is outputted to the output timing of CH2 (Step 714), the output timing of the control signal of a group registration addition will be checked (Step 713), the control signal of CH1 is a control signal of a registration end, or it judges (Step 715), if it is not a registration end, it will go to the check (Step 713) of the output timing of a control signal, and if it is a registration end, the mode of a group registration start / addition will be The state of the control channel used when performing group registration at this time serves as drawing 18 (b), and the control signal of CH1 and CH2 is outputted to every [which was decided beforehand] setup time T.

[0039] By similarly, performing group registration with the move terminal 16 from the move terminal 13, and finally pushing group registration start / addition switch of the move terminal 11

This Page Blank (uspto)

Or it outputs several times (Step 707). the move terminal 11 -- the control signal of a group registration end -- 1 time -- The mode of a group registration start / addition is ended, and each move terminal which received the control signal of this group registration end also ends the mode of a group registration start / addition, and serves as the mode of urgency traffic channel reservation. The state of the control channel used when performing group registration at this time serves as drawing 18 (c), and the control signal from CH1 to CH6 is outputted to every [which was decided beforehand] setup time T.

[0040] When drawing 19 performs group registration of urgency traffic beforehand, the specific channel decided beforehand is used, the use channel allotment by time sharing of the specific radio channel continuation or one example outputted intermittently was beforehand decided to be in the control signal for urgency traffic channel reservation is shown, and drawing 20 shows the processing flow view of the above-mentioned urgency traffic channel secured operation. Since the move terminal 11 serves as a criteria office by CH1 as he is a criteria office first, or it judges (Step 2001) and drawing 18 explained from drawing 16, the move terminal 11 The control signal for urgency traffic channel reservation is outputted to the control signal output timing 191 of the move terminal 11 (Step 2002). The judgment of whether for whether its own urgency traffic switch's having been pushed and the judgment to have been performed (Step 2003), next to have received the control signal from the following move terminal 12, It judges whether the received control signal is a control signal for urgency traffic channel reservation, or it is an urgency traffic signal (Step 2004). When a control signal is not received, judge that the corresponding move terminal separated from within the limits which an electric wave reaches, perform the display with poor urgency traffic channel reservation, and if the control signal which carried out [aforementioned] reception is a control signal for urgency traffic channel reservation If it judges whether all the channels of the group registered beforehand were checked (Step 2005) and a judgment is completed by all the channel, it will return to the output (Step 2002) of the control signal for urgency traffic channel reservation to the output timing 191 of CH1. Thus, this operation is repeated until an urgency traffic switch is pushed or it receives the urgency traffic signal from other move terminals. When an urgency traffic switch was pushed, after outputting the urgency traffic signal (Step 2006), when it progresses to urgency traffic operation and the urgency traffic signal from other move terminals is received, it progresses to urgency traffic operation as it is (Step 2007).

[0041] Next, he is a criteria office first or the move terminal 12 judges (Step 2001), and since the move terminal 12 is not a criteria office Judge one's output timing (Step 2010) and the control signal for urgency traffic channel reservation is outputted to the control signal output timing 192 of the move terminal 12 (Step 2011). The judgment of whether for whether its own urgency traffic switch's having been pushed and the judgment to have been performed (Step 2012), next to have received the control signal from the following move terminal, It judges whether the received control signal is a control signal for urgency traffic channel reservation, or it is an urgency traffic signal (Step 2013). When a control signal is not received, judge that the corresponding move terminal separated from within the limits which an electric wave reaches, perform the display with poor urgency traffic channel reservation, and if the control signal which carried out [aforementioned] reception is a control signal for urgency traffic channel reservation It goes to the way which judges its output timing (Step 2014). Thus, if Step 2014 is repeated from Step 2012 and it becomes its output timing until it becomes its output timing, it will return to the output (Step 2011) of the control signal for urgency traffic channel reservation to the output timing 192 of the move terminal 12. Thus, it becomes operation which repeats a loop until an urgency traffic switch is pushed or it receives the urgency traffic signal from other move terminals like [the move terminal 12] the move terminal 11. The operation as the move terminal 12 even with the n-th set terminal n of movements same from the move terminal 13 is performed.

[0042] It can check that each move terminal is within limits which an electric wave reaches by each move terminal's outputting the control signal for urgency traffic channel reservation to every [which was decided beforehand] setup time T to the output timing of the channels CH1-CHn assigned to each, and checking that all the control signals of the move terminal which

This Page Blank (uspto)

performed group registration beforehand are receivable.

[0043] By the case where group registration of urgency traffic is performed beforehand, when urgency traffic is started from one of move terminals, drawing 21 It is what shows drawing which outputs the voice data which one example which can carry out a simultaneous telephone call encoded, and each move terminal which used the channel decided beforehand by time sharing, and performed the above-mentioned group registration compressed to each timing. When urgency traffic is started from one of move terminals The move terminal 11 outputs the voice data encoded and compressed to the voice data output timing 211 of a channel 1, and the move terminal 12 is similarly outputted even to the n-th set terminal n of movements as it outputs to the voice data output timing 212 of a channel 2.

[0044] Drawing 22 shows the image which compounds the compressed voice data which received to the timing of the channels CH1-CHn assigned to each by hardware or software, and carries out voice reproduction from the move terminal of one example which can carry out the simultaneous telephone call of each above-mentioned move terminal which performed group registration beforehand, the processing flow view when compounding the above-mentioned voice data by software to drawing 23 is shown, and the processing flow view when reproducing the voice data compounded by drawing 24 is shown in it.

[0045] Voice data composition operation of each move terminal receives the channel for urgency traffic decided beforehand first. Judge the head of the voice data which the channel 1 encoded and was compressed (Step 2301), and store in operation memory the data of the channel 1 received from the top position (Step 2302), next the data of the following channel are received. Calculate with sequential-operation memory and the encoded data, and it stores in operation memory again (Step 2303). Ended the operation of all the channels of the move terminal which performed group registration beforehand, or it judges (Step 2304). The voice data which all the channels stored in operation memory after completing the operation of all the channels from a channel 1 to Channel n calculated It transmitted to the reproduction memory used by the side which performs reproduction operation of voice data (Step 2305), and voice data composition operation was completed, or it judges (Step 2306). Thus, this operation is repeated until the mode of urgency traffic is completed and voice data composition operation is completed.

[0046] At the side which performs reproduction operation of voice data, the head address of reproduction memory is set to the timing decided beforehand (Step 2401). Reproduction timing, such as a circuit which composite-izes encoded voice data, is checked (Step 2402). The voice data which all the channels read from reproduction memory in accordance with the aforementioned reproduction timing calculated It set to the circuit composite-ized [aforementioned] (Step 2403), and the written-in voice data was all read, or it judges (Step 2404), and when read-out is completed, it returns to the set (Step 2401) of the head address of reproduction memory. Thus, since all the channels of each move terminal which performed group registration of urgency traffic beforehand can be heard simultaneously, the effect whose simultaneous telephone call of all move terminals is attained is acquired.

[0047]

[Effect of the Invention] According to this invention, even if it functions as a move terminal of ***** and also the conventional mobile communications system is outside the service area of a base transceiver station, the telephone call with the partner who wishes through a base station of it is attained by using as a repeater other move terminals which exist within limits which an electric wave reaches. Moreover, if other move terminals exist within limits which the electric wave of a move terminal will reach if it does not start within and without [of a base transceiver station] a service area but special recognition signals, such as an urgency traffic signal, are sent, even if it does not know the partner's telephone number, a direct telephone call can be performed. Moreover, by performing group registration beforehand, it can check that each is within the limits which an electric wave reaches, it becomes possible to prepare for emergency always, and the simultaneous telephone call of all the members' groups can be performed in emergency. Of course, in **, a telephone call is possible also between direct move terminals except emergency.

This Page Blank (uspto)

[Translation done.]

This Page Blank (uspto)

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] Drawing explaining the communication gestalt made with the move terminal of this invention

[Drawing 2] The block diagram showing the important section composition of one example of the move terminal by this invention

[Drawing 3] One example of the flow chart at the time of a call origination operation start

[Drawing 4] One example of the flow chart at the time of the signal reception wishing relay

[Drawing 5] One example of the flow chart at the time of telephone call relay call origination operation

[Drawing 6] The processing flow view where a move terminal sets up permission of telephone call relay

[Drawing 7] The signal of one example which uses the specific identification code of the signal wishing relay for a control channel

[Drawing 8] Explanatory drawing relayed using two in the example of the move terminal by this invention

[Drawing 9] Explanatory drawing relayed only using one in the example of the move terminal by this invention

[Drawing 10] Explanatory drawing which considers relay as a telephone call using two in the example of the move terminal by this invention

[Drawing 11] Explanatory drawing which considers relay as a telephone call using three in the example of the move terminal by this invention

[Drawing 12] The block diagram showing the composition of other examples of the move terminal by this invention

[Drawing 13] The processing flow view showing operation of the move terminal 11 of drawing 12

[Drawing 14] The data block diagram of the physical slot for control for control channels used in call connection operation shown in drawing 13

[Drawing 15] The processing flow view showing operation when the move terminal 12 shown in drawing 12 receives an urgency traffic signal

[Drawing 16] Drawing showing the communication gestalt which performs group registration for two or more move terminals twisted to this invention performing urgency traffic

[Drawing 17] The processing flow view when performing group registration of drawing 16

[Drawing 18] Drawing showing the state of the control channel used when performing group registration of drawing 16

[Drawing 19] Drawing showing the use channel allotment by time sharing of the specific radio channel in the example of this invention

[Drawing 20] Drawing showing the use channel allotment by time sharing of the radio channel in the example of this invention

[Drawing 21] The timing chart of the voice data at the time of the simultaneous telephone call by 1 of the communication system by this invention example

[Drawing 22] Explanatory drawing which carries out voice reproduction of the compressed voice data in one example of the communication system by this invention which received

This Page Blank (uspto)

[Drawing 23] The processing flow view when compounding the voice data of drawing 22 by software

[Drawing 24] The processing flow view when reproducing the voice data by which drawing 23 was compounded

[Description of Notations]

2 -- Radio transmitting section

3 -- Radio receive section

4 -- Frequency-synthesizer section

5 -- In the communications control section

6 -- Voice coding decryption section

7 -- Key input control unit

11-16 -- Mobile communications terminal unit

18 -- Radio control section

19 -- Special communication classification detecting element

20 -- Decoder

21 -- Base transceiver station

22 -- Key which inputs communication classification

23 -- Display of service area inside and outside

24 -- Notice section

25 -- Connection-request signal means forming

26 -- Channel setting means

27 -- Detector of communication classification

[Translation done.]

This Page Blank (uspto)

*** NOTICES ***

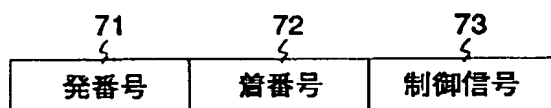
Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

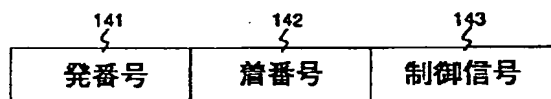
[Drawing 7]

图7



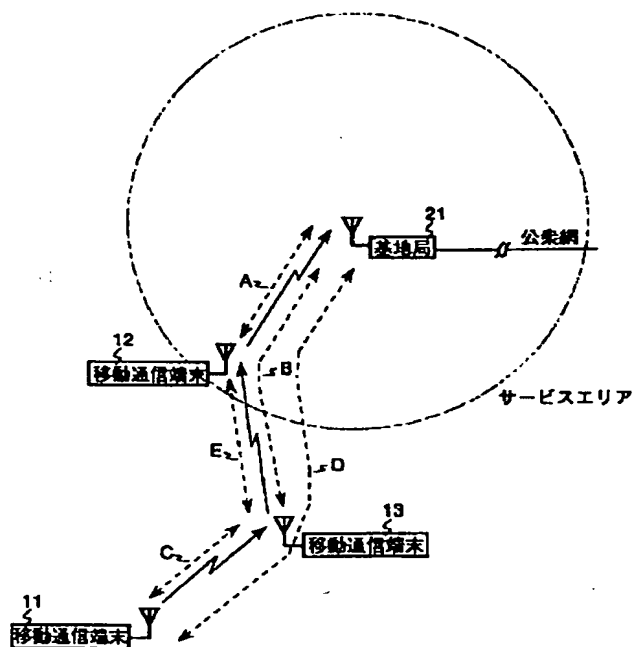
[Drawing 14]

图14



[Drawing 1]

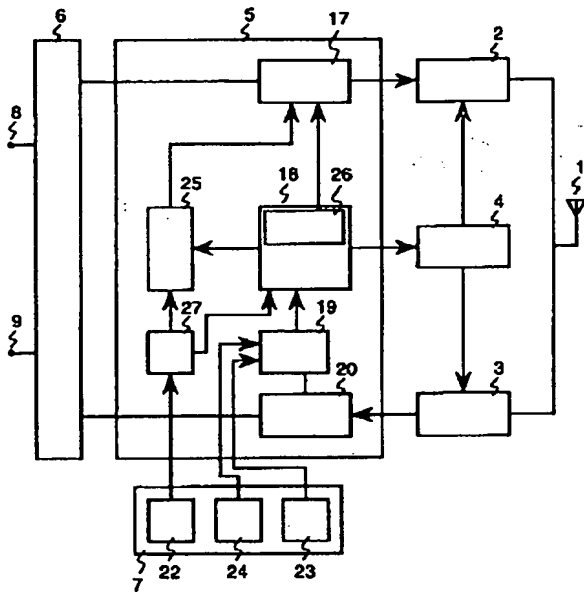
图 1



[Drawing 2]

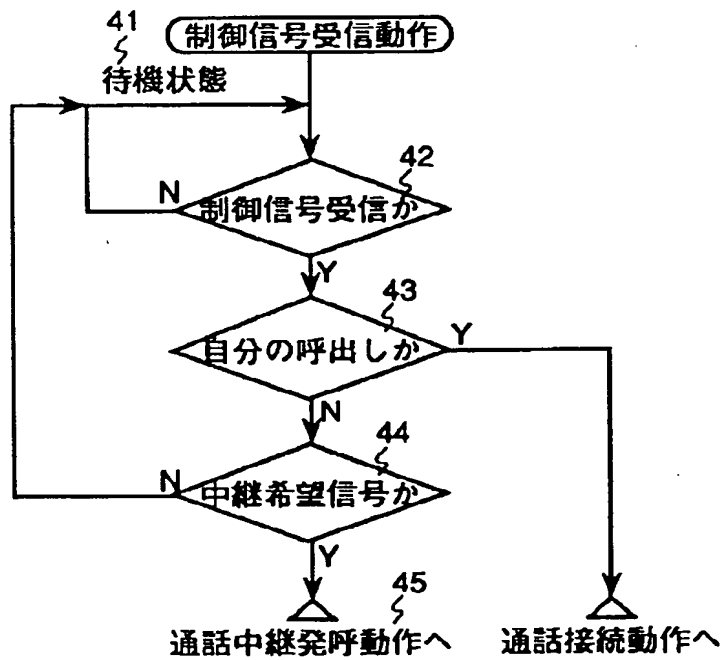
This Page Blank (uspto)

図2



[Drawing 4]

図4

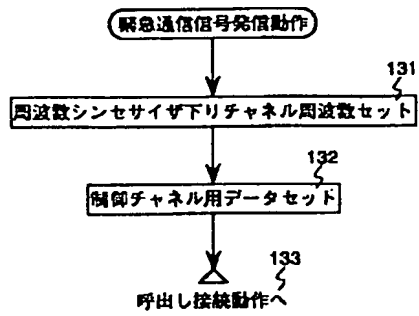


[Drawing 8]

This Page Blank (uspto)

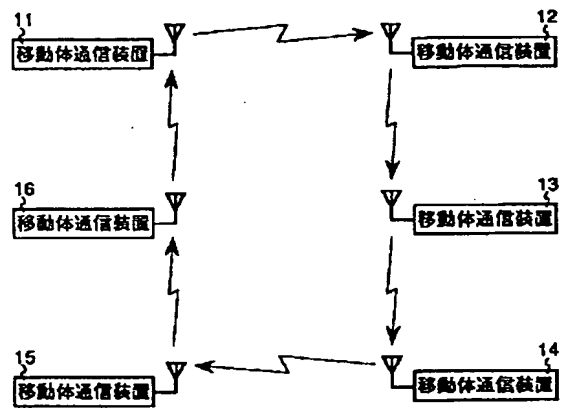
[Drawing 13]

図13



[Drawing 16]

図16

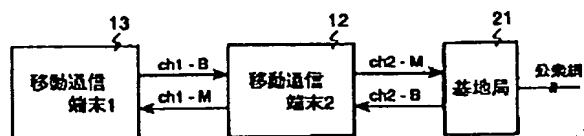


[Drawing 5]

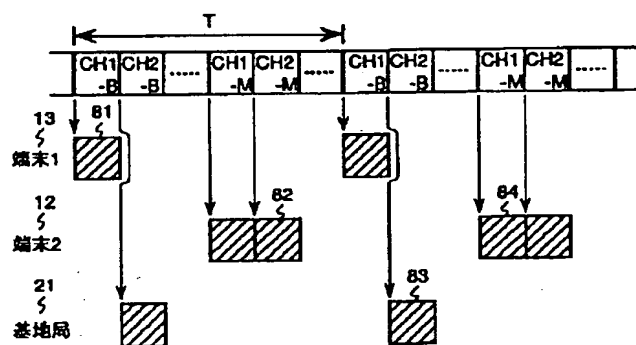
This Page Blank (uspto)

図 8

(a)

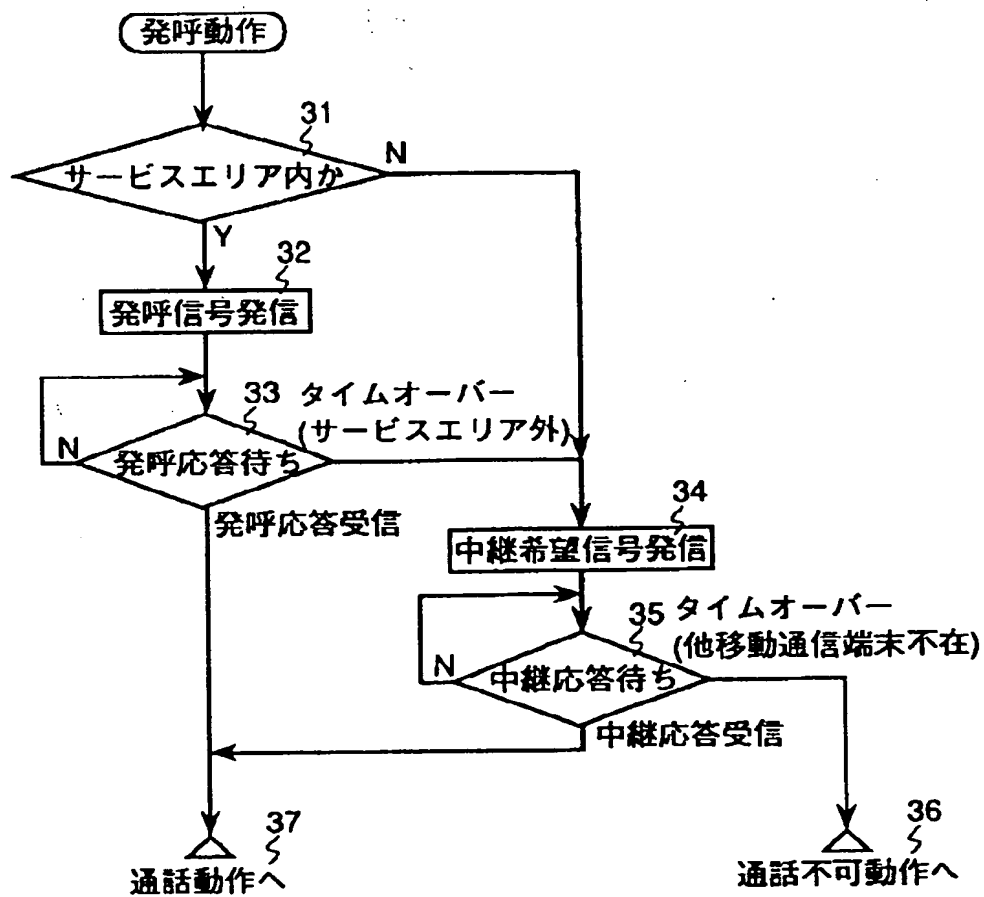


(b)



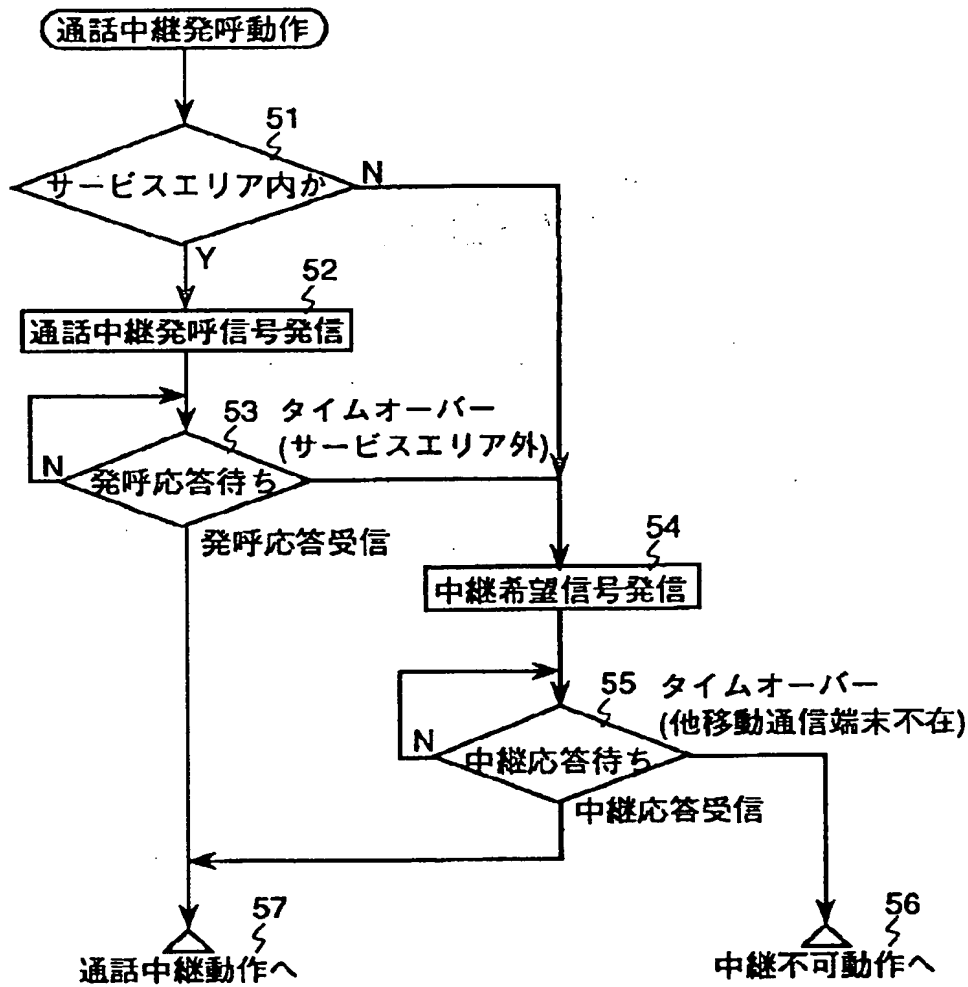
[Drawing 3]

図3



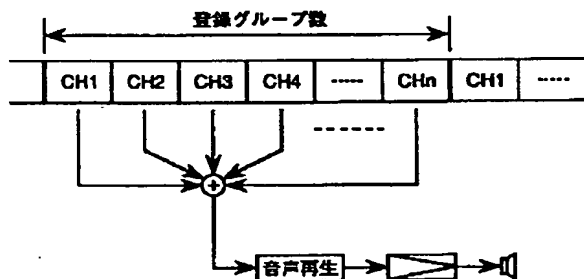
This Page Blank (uspto)

図5



[Drawing 22]

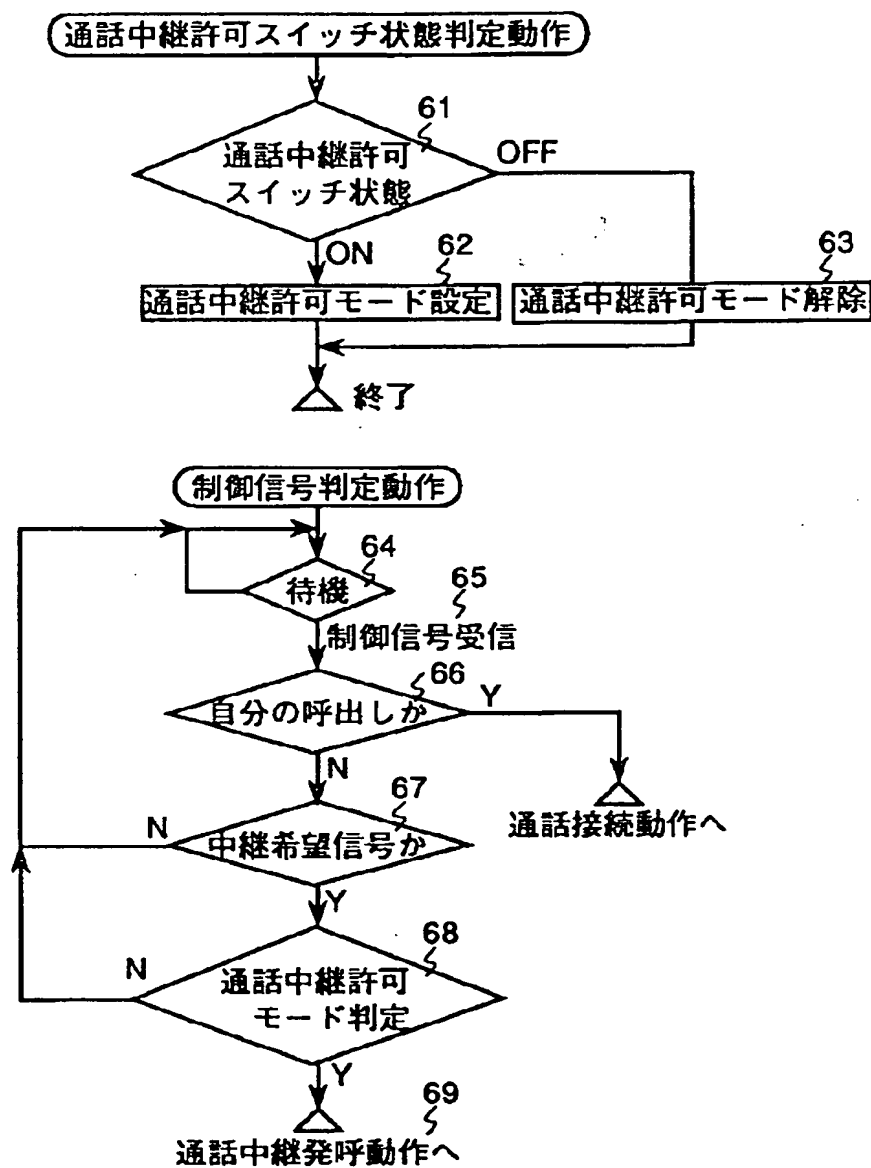
図22



[Drawing 6]

This Page Blank (4spto)

図6



[Drawing 9]

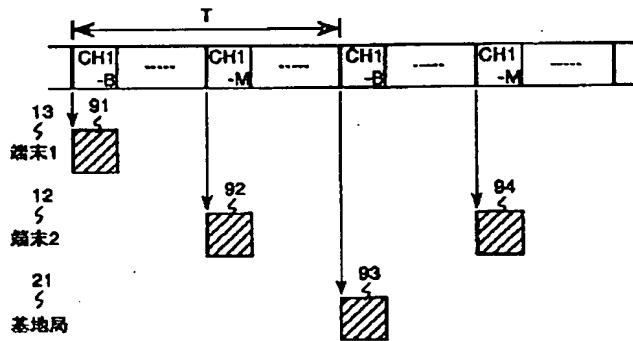
This Page Blank (uspto)

図9

(a)



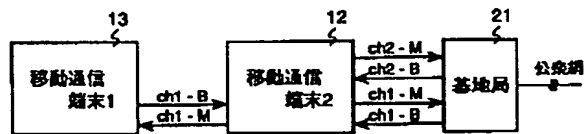
(b)



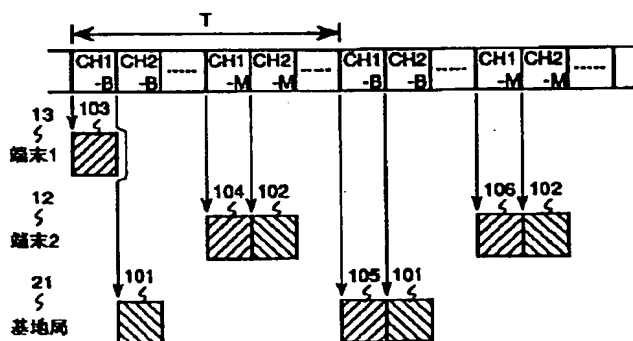
[Drawing 10]

図10

(a)



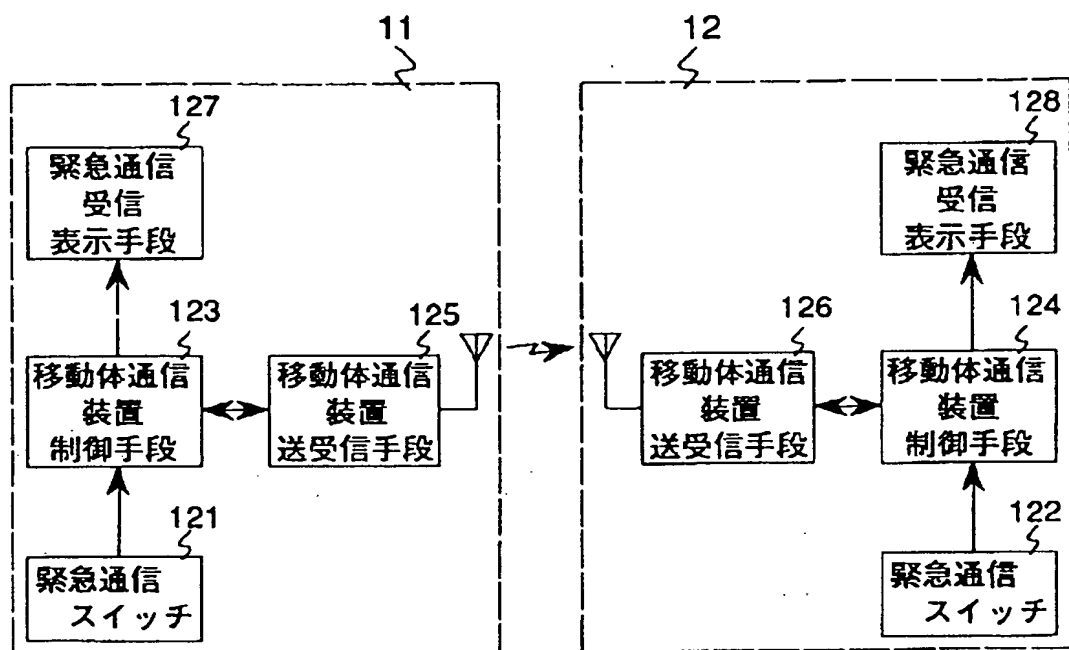
(b)



[Drawing 11]

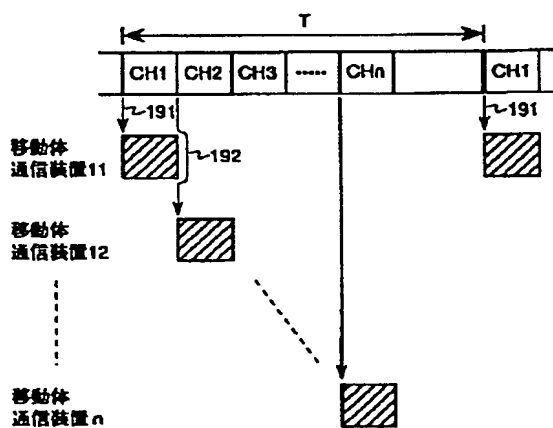
This Page Blank (uspto)

図12



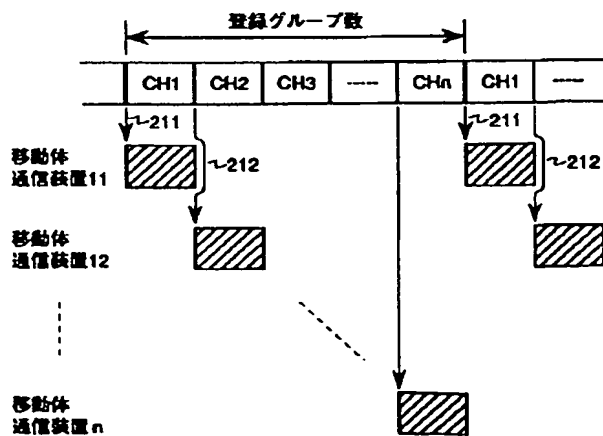
[Drawing 19]

図19



[Drawing 21]

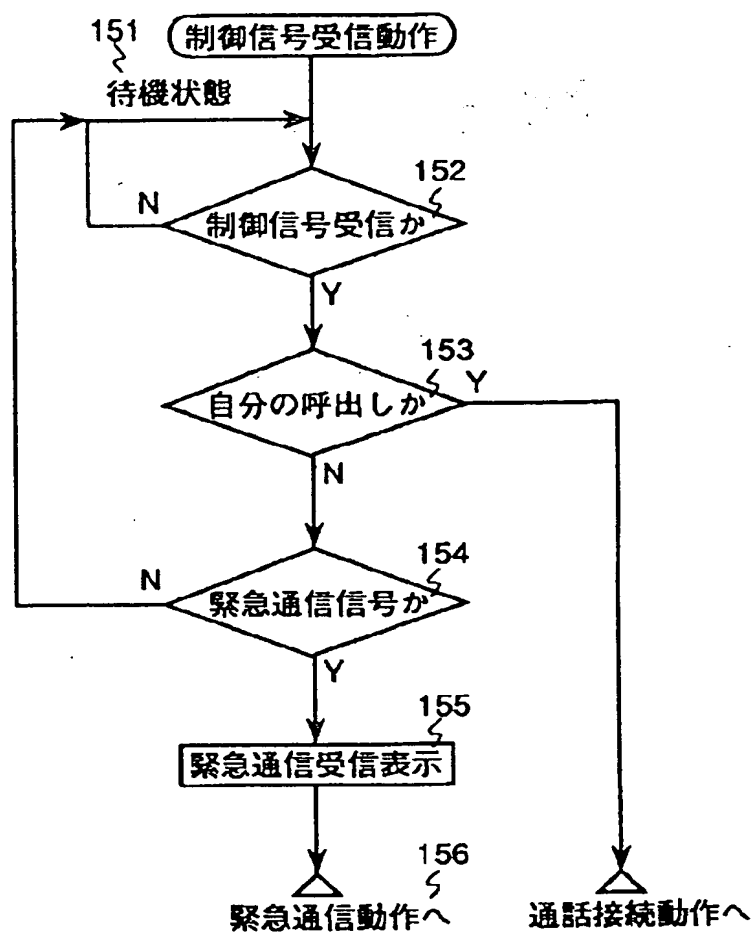
図21



This Page Blank (uspto)

[Drawing 15]

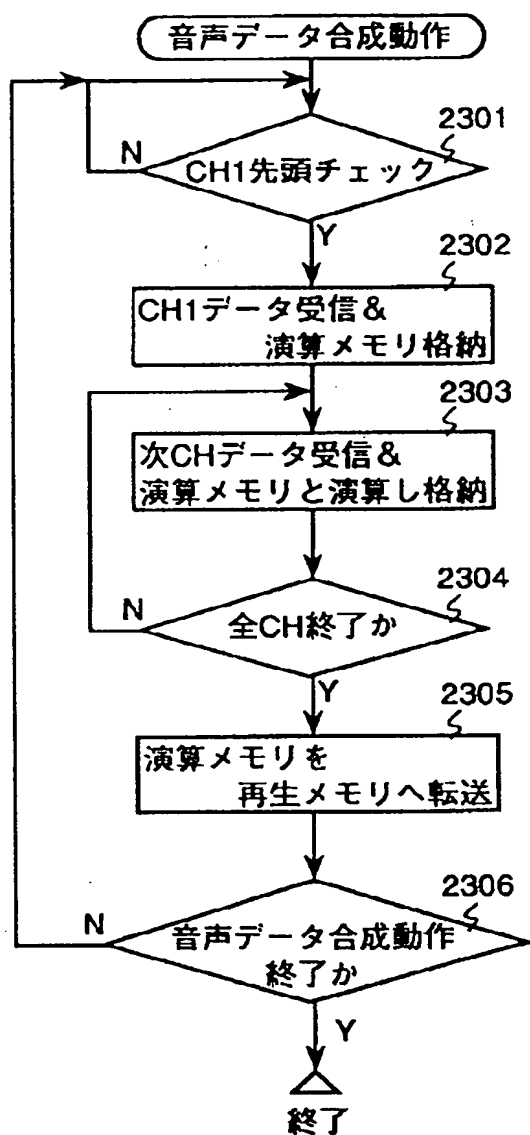
図15



[Drawing 23]

This Page Blank (uspto)

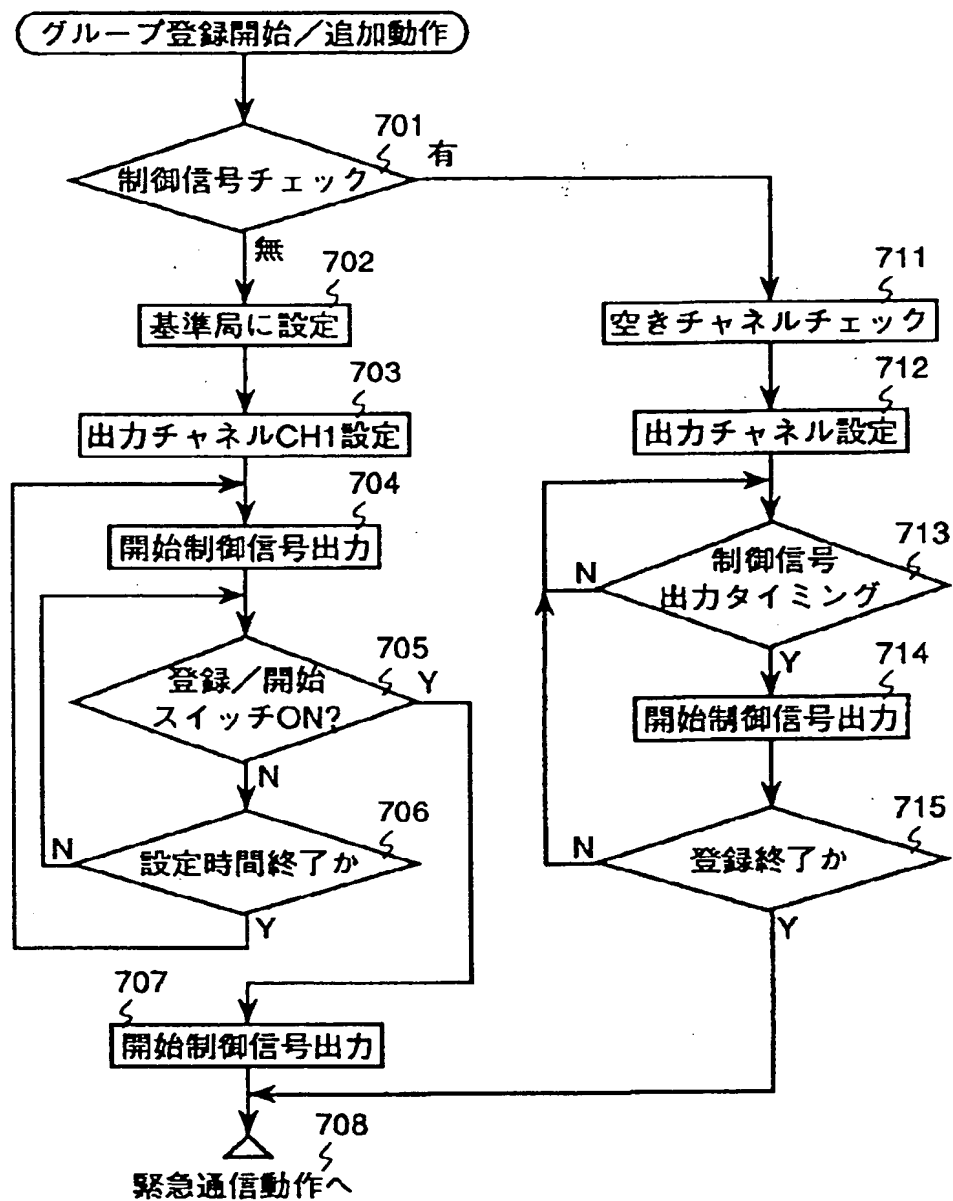
図23



[Drawing 17]

This Page Blank (uspto)

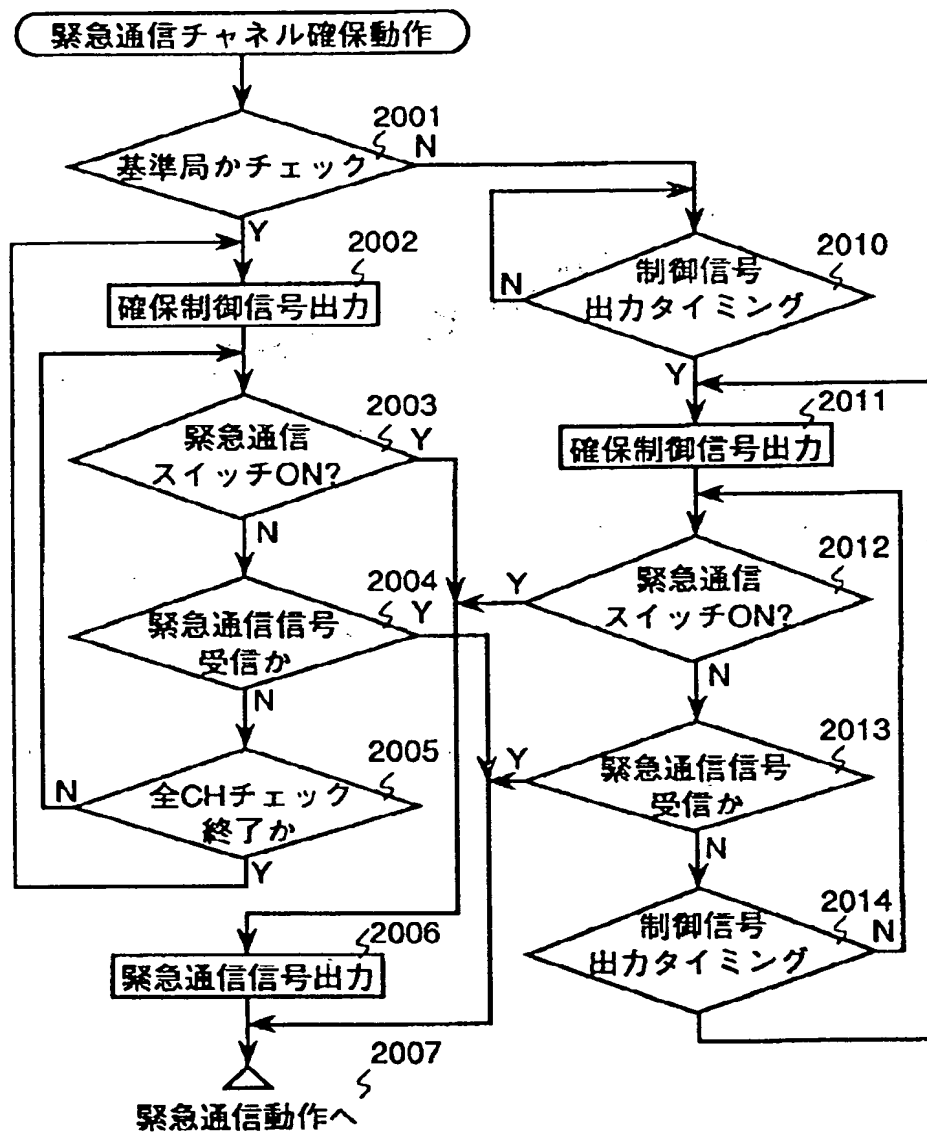
図17



[Drawing 20]

This Page Blank (uspto)

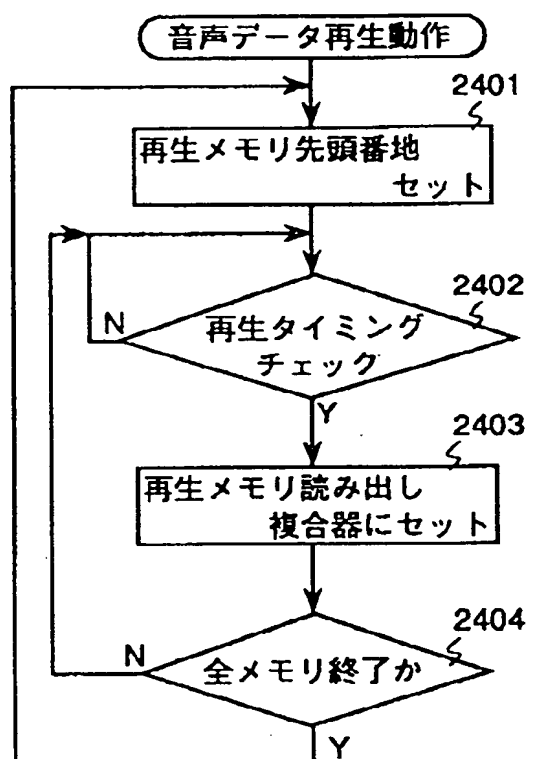
図20



[Drawing 24]

This Page Blank (uspto)

図24



[Translation done.]

This Page Blank (uspto)

3134 5

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-162935

(43)公開日 平成7年(1995)6月23日

(51)Int.Cl.*	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 Q 7/22				
7/28				
H 0 4 B 7/26				
		7605-5K	H 0 4 Q 7/ 04	J
		7605-5K	H 0 4 B 7/ 26	A
			審査請求 未請求 請求項の数15	OL (全 20 頁)

(21)出願番号 特願平5-307975

(22)出願日 平成5年(1993)12月8日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 田邊 尚男

東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地

株式会社日立製作所中央研究所内

(72)発明者 中越 新

東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地

株式会社日立製作所中央研究所内

(72)発明者 鈴木 秀哉

東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地

株式会社日立製作所中央研究所内

(74)代理人 弁理士 蔭田 利幸

(54)【発明の名称】 移动通信システム及びそれに使用する移动通信端末装置

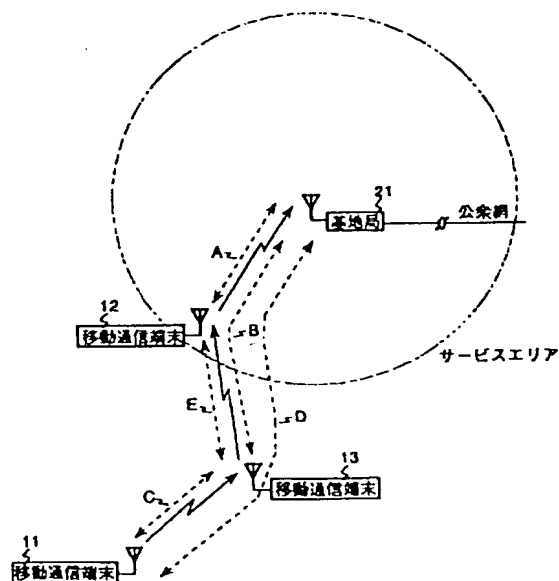
(57)【要約】

【目的】移动通信端末装置が通信相手の電話番号を知ること無く直接他の移动通信端末装置と通信できるようにする。

【構成】無線基地局21のサービスエリア外にいる移动通信端末装置11(13)は、特殊の通信種別(中継)であることを示す識別記号を付加して送信する。移动通信端末装置13から通信可能範囲かつサービスエリア内にいる移动通信端末装置12は、上記識別記号に基づいて、上記識別記号の内容(中継)のに基づいて無線基地局21或は移动通信端末装置11に通信を行なう。

【効果】識別記号が中継依頼のときは、移动通信端末装置13が無線基地局のサービスエリア外であっても、移动通信端末装置12が通話の中継することができ、また、識別記号が同報通信のときは、電波の届く範囲内に他の移動体通信装置が存在すれば多数の移動体通信装置11、12、13による同時通話ができる。

図1



【請求項１】移動通信端末装置が無線基地局を介して他の通信端末と通信する移動通信システムにおいて、第１の移動通信端末装置が発呼の際上記無線基地局のサービスエリア外にあるとき又はサービスエリア内で直接無線基地局と交信できないとき、第２の移動通信端末装置が受信可能なチャネルを使用して中継希望信号を第２の移動通信端末装置に送信し、上記第２の移動通信端末装置が上記中継希望信号を受信したとき、中継許可信号を上記第１の移動通信端末装置が受信可能なチャネル使用して上記第１の移動通信端末装置に送信し、上記第１の移動通信端末装置が上記中継許可信号を受信したとき、上記第２の移動通信端末装置を中継機として上記無線基地局に信号を送信することを特徴とする移動通信システム。

【請求項２】請求項１記載の移動通信システムにおいて、上記第２の移動通信端末装置が中継希望信号を受信し、通話中継のための発呼を行なう際に上記無線基地局のサービスエリア外にあれば、更に第３の移動通信端末装置に第３の移動通信端末装置が受信可能なチャネルを介して中継希望信号を送信し、上記第１の移動通信端末装置が上記第２、第３の移動通信端末装置を中継機として上記無線基地局に信号を送信することを特徴とする移動通信システム。

【請求項3】請求項1又は2記載の移動通信システムに使用される移動通信端末装置であって、発呼を行なう際に上記無線基地局のサービスエリア外にあるとき、上記第2の移動通信端末装置が受信可能なチャネルを使用して中継希望信号を送信する手段と、上記中継許可信号を受信したとき上記第2の移動通信端末装置に通話信号を上記第2の移動通信端末装置が受信可能なチャネルを使用して送信する手段とを持つことを特徴とする移動通信端末装置。

【請求項4】請求項1又は2記載の移動通信システムに使用される移動通信端末装置であって、上記中継希望信号を受信した際に通話中継を許可するか判断するための通話中継許可のモードを設定する手段と、通話中継のための発呼を行なう手段と、基地局又は他の移動通信端末装置との通話中継が可能となったとき通話中継モードに入る手段と、通話中継モードに入るとき上記中継許可信を上記中継希望信号を送信した移動通信端末装置に送信する送信手段とを持つことを特徴とする移動通信端末装置。

【請求項5】請求項3記載の移動通信端末装置において、上記第2の移動通信端末装置が受信可能なチャネルとして上記無線基地局からの下りチャネルに設定し、上記中継希望信号の中に中継希望信号であることを示す特定の識別符号を設定する手段を持つことを特徴とする移動通信端末装置。

【請求項6】請求項4記載の移動通信端末装置において

て、無線チャネルを2チャネル以上使用して、一部を通話用チャネル、他を中継用チャネルとして使用する手段を有することを特徴とする移動通信端末装置。

【請求項7】請求項4記載の移動通信端末装置において、上記中継希望信号を受信の際に通話中継を許可するか判断するための通話中継許可のモードを設定する手段と、上記通話中継許可のモードのときに無線基地局のサービスエリア外であれば通話中継チャネル確保のためのキャリアを出力する手段と、上記通話中継許可のモードのときに無線基地局のサービスエリア内であれば位置登録により通話中継チャネルを確保する手段を有することを特徴とする移動通信端末装置。

【請求項8】請求項7記載の移動通信端末装置において、上記中継希望信号を受信の際に通話中継を許可するか判断するための通話中継許可のモードを設定する手段と、上記通話中継許可のモードが設定されている場合で通話中継チャネル確保のためのキャリアを受信した場合に、無線基地局のサービスエリア外であれば通話中継チャネル確保のためのキャリアを出力する手段と、上記通話中継許可のモードが設定されている場合で上記通話中継チャネル確保のためのキャリアを受信した場合に、上記無線基地局のサービスエリア内であれば位置登録により通話中継チャネルを確保する手段を有することを特徴とする移動通信端末装置。

【請求項 9】複数の無線基地局と、複数の移動体通信装置からなり、上記無線基地局と上記移動体通信装置との通信のために割り当てられた複数の無線チャネルのうち、任意のチャネルを使用して無線基地局を介して通信を行なう移動体通信システムにおいて、特定のチャネルで上記移動体通信装置から直接他の移動体通信装置に向けて通信の種別を示す識別信号を付して発信し、上記他の移動体通信装置は上記識別信号を受信したとき、上記識別信号の示す信号の種別に応じて直接移動体通信装置と交信することを特徴とする移動体通信システム。

【請求項10】請求項9記載の移動体通信システムに使用される移動体通信装置であって、発呼を行なう際に他の移動通信端末装置が受信可能なチャネルを使用して直接通信希望を示す識別信号と自己の識別番号を送信する手段と、上記他の移動通信端末装置に通話信号を上記他の移動通信端末装置が受信可能なチャネルを使用して送信する手段とを持つことを特徴とする移動通信端末装置。

【請求項 11】請求項 9 記載の移動体通信システムに使用される移動体通信装置であって、上記識別信号を付した信号を受信したとき、受信者に報知する手段と、上記自己の識別番号の移動体通信装置とのチャネル設定する手段と備えることを特徴とする移動体通信装置。

【請求項12】請求項9記載の移動体通信システムに使用される移動体通信装置であって、無線基地局から移動体通信装置へは下りチャネルを使用して送信し、移動体

通信装置から無線基地局へは上りチャネルを使用して送信する移動体通信装置において、特定の場合には上記下りチャネルと上りチャネルのどちらでも使用して送信することを可能とする手段と、呼出し接続時の制御チャネルに特殊通信であることを示す通信種別を示す特定の識別符号を設定する手段を備えることを特徴とする移動体通信装置。

【請求項13】請求項12記載の移動体通信装置において、上記特殊通信が複数の移動体通信装置間で同時に通話する同時通信であって、上記同時通信を行なうためのグループ登録を行なう手段を備えることを特徴とする移動体通信装置。

【請求項14】請求項13記載の移動体通信装置において、上記グループ登録を行った場合に、予め定められた特定のチャネルを使用して、同時通信のチャネルを確保のための制御信号を連続又は間歇的に出力する手段を備えることを特徴とする移動体通信装置。

【請求項15】請求項13記載の移動体通信装置において、上記グループ登録を行った場合に、上記複数の移動体通信装置のいずれかの移動体通信装置より上記特殊通信を開始した場合に、予め定められたチャネルを時分割で使用して、上記グループ登録を行った複数の移動体通信装置と同時通話を行なう手段を備えることを特徴とする移動体通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、移動通信システム及びそれに使用する移動通信端末装置（以下移動端末と略称）、更に詳しくいえば、通信可能な地域内に配置された複数の無線基地局と移動端末との通信のために割り当てられた複数の無線チャネルのうち、特定のチャネルを使用して無線基地局を経ずして他の移動端末と通信できる移動端末及びそれを用いて移動端末相互間又は無線基地局のサービスエリア外の移動端末が無線基地局と交信する移動通信システム及び移動端末に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の移動通信方式は、例えば特開平4-1378315号公報に示されるように、無線基地局が多数集められてサービスエリアが構成され、サービスエリア毎に無線回線制御局が設けられる。更に無線回線制御局を複数個たばねて、携帯電話等の移動端末用の交換局が設けられ、一般公衆網とも接続されている。無線基地局と複数の移動端末は無線基地局から移動端末へは下りチャネルを使用して送信し、移動端末から無線基地局へは上りチャネルを使用して送信する。下りチャネル及び上りチャネルは1フレーム中に複数個あり、その中の特定のチャネルは、発着呼制御のために割り当てられている。上記移動通信方式の移動端末は、全て無線基地局を介してのみ他の電話器や他の移動端末と通話できる。また、移動端末が無線基地局を介さずに通話できる

コードレス電話器が知られている。この種の技術に関する文献として、特開平4-213933号公報「デジタルコードレス電話器」がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の移動通信方式は、移動端末が無線基地局のサービスエリア内にあるときで、送信相手の電話番号が分かっているときは有効であるが、小都市や山岳地帯など居住者が少ない地域や海上では、無線基地局や特定の無線中継装置のサービスエリアに入らない場所が存在する。このような場所では、例えば緊急事態が発生したとしても、病院及び警察などに連絡することは不可能である。また、山岳地帯で従事する人や登山者及び海で従事する人やレジャーをする人等が、緊急事態が発生した際に、携帯している移動端末から無線基地局を介さず直接他の移動端末に向けて緊急通信信号を発信することにより、無線基地局のサービスエリア外であっても、電波の届く範囲内に存在する他の移動体通信装置の電話番号を知らないと、通話はできない。

【0004】本発明の目的は、無線基地局のサービスエリア外であっても無線基地局を介して通信できる通信システム及び移動端末を実現することである。本発明の他の目的は、従来の移動通信方式の移動通信端末として利用できると共に、無線基地局を介すること無く、かつ送信相手の電話番号（識別番号）が分かっているときも、他の単一又は複数の移動端末と相互に交信できる通信システム及び移動端末を実現することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の移動端末は従来の通信システムに使用する移動端末に他の移動通信端末と直接通信する通信手段を付加して構成した。上記通信手段は、他の移動通信端末と直接通信する時は、送信部に上記他の移動通信端末が受信可能な特定チャネルを設定する手段と、そのチャネル介して接続のための発呼側の識別番号及び通信種別の識別番号を含む発着呼制御信号を発生する信号発生手段を設けた。「上記他の移動通信端末が受信可能なチャネル」は無線基地局から移動通信端末への通信に割り当てられた下りチャネルの中の特定のチャネルでもよい。受信部には他の移動通信端末から上記発着呼制御信号を受信したとき、上記通信種別の識別番号に応じて、他の移動端末又は上記無線基地局との送受信チャネルの制御を行なう制御手段を設けた。上チャネルを2チャネル以上使用して、通話用チャネル及び中継用チャネルとして使用する手段を設ける。

【0006】上記本発明の移動端末を用いた好ましい通信システムの第1の形態として、第1の移動端末が無線基地局のサービスエリア外るとき、無線基地局サービスエリア内にある第2の移動端末に無線基地局への中継の依頼を上記通信種別の識別信号を中継希望信号として送

5
 信し、第2の移動端末が上記中継希望信号の発着制御信号を受信し、第1の移動端末と無線基地局の中継を行なう。この場合第2の移動端末の制御手段は、中継希望信号を受信の際に通話中継のモードに入る手段と、上記通話中継のモードに入った際に通話中継のための発呼を行なう発着制御信号を発生する発生手段を設ける。他の移動端末からの中継希望信号を受信の際に通話中継を許可するための通話中継許可のモードを設定する手段と、上記中継希望信号を受信の際に通話中継許可が設定されていれば通話中継モードに入る手段を設ける。通話中継のための発呼を行なう際に、無線基地局のサービスエリア外であれば更に他の移動端末に向けて中継希望信号を発信する手段を設ける。

【0007】また、中継希望信号を受信の際に通話中継を許可するか判断するための通話中継許可のモードを設定する手段と、上記通話中継許可のモードのときに無線基地局のサービスエリア外であれば、連続または間歇的に通話中継チャネル確保のためのキャリアを出力する手段と、上記通話中継許可のモードのときに無線基地局のサービスエリア内であれば、位置登録により通話中継チャネルを確保する手段を設ける。

【0008】また、中継希望信号を受信の際に通話中継を許可するか判断するための通話中継許可のモードを設定する手段と、上記通話中継許可のモードが設定されている場合で通話中継チャネル確保のためのキャリアを受信した場合に、無線基地局のサービスエリア外であれば連続または間歇的に通話中継チャネル確保のためのキャリアを出力する手段と、上記通話中継許可のモードが設定されている場合で上記通話中継チャネル確保のためのキャリアを受信した場合に、無線基地局のサービスエリア内であれば位置登録により通話中継チャネルを確保する手段を設ける。上記本発明の移動端末を用いた好ましい通信システムの第2の形態として、あらかじめ決められた特定のチャネルを緊急通信用として使用し、複数の移動端末間で直接相互に通信する。この場合、上記通信種別の識別番号を緊急通信信号とする。

【0009】上記特定のチャネルは、無線基地局から移動体通信装置へは下りチャネルを使用して送信し、移動体通信装置から無線基地局へは上りチャネルを使用して送信するが、無線基地局から移動端末への通信に割り当てられた下りチャネルと移動体通信装置から無線基地局への通信に割り当てられた上りチャネルのどちらでも使用して送信することを可能とする手段と、呼出し接続時の制御チャネルに緊急通信信号であることを示すあらかじめ決められた特定の識別符号を設定する手段を設ける。

【0010】本発明の移動端末を用いた好ましい通信システムの第3の形態として、3以上の移動端末間で同時通話を行なう。この場合は3以上の各移動端末に予め同じ通話を行なうためのグループ登録を行なう手段を設け

る。グループ登録を行った場合は、予め決められた特定のチャネルを使用して、通信チャネル確保のための制御信号を連続または間歇的に出力する手段を設ける。更に上記グループ登録を行った場合で、どこか不特定の移動体通信装置より緊急通信を開始した場合は、予め決められたチャネルを時分割で使用して、前記グループ登録を行った各移動体通信装置が同時通話できる手段を設ける。

【0011】

【作用】本発明の移動端末は、中継などの特殊の通信を行う場合、本来の無線基地局との間に設定されるチャネルの割当てを変更して、他の移動端末が受信可能なチャネルを介して、直接他の移動端末と直接交信する。即ち移動端末が、中継や移動端末間の直接通話などの特殊の通信を行うときは、本来無線基地局の送信チャネルとして割り当てられているチャネル等を使用するために、他の移動端末が受信可能となる。

【0012】また、発呼の接続要求の制御信号には、相手の番号を特定することなく特殊通信の種別を示す識別信号を含む信号を送信すれば良いので、相手の電話番号を特定することなく他の移動端末と直接交信できる。交信の形態は、特殊通信の種別により、無線基地局のサービスエリア内外にある他の1又は複数の移動端末を中継機として、無線基地局と接続する場合、緊急時に電波の届く範囲内に存在する複数の移動端末が相互に通信行ったり、同時通話をおこなう場合等がある。

【0013】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を使用して説明する。

30 【0014】図1は、本発明による移動端末の通信形態を説明する図である。従来の移動通信システムでは、図の点線Aに示すように、移動端末12が無線基地局21からサービスエリア内にある時のみ通話が可能であり、他の場合、即ち、移動端末11、13のように、サービスエリア外にあるときは、基地局21との交信及び、移動端末11、12、13相互間の通信はできなかった。

40 【0015】本発明はサービスエリア外にある移動端末13がサービスエリア内にある移動端末12を中継器として基地局21との交信（点線B）、移動端末11がサービスエリア内外の複数の移動端末12、13を介して基地局21との交信（点線D）、サービスエリア内外に係らず、移動端末11、12、13相互間（点線E、C）の直接通信ができるようにした。なお、無線基地局21は、公衆網につながり、複数の無線基地局によりサービスエリア通信可能な地域を形成する点は従来と同じである。

50 【0016】例えば、移動端末13がサービスエリア内にある移動端末12を介して基地局21との交信（点線B）する場合、移動端末13は無線基地局21のサービスエリア外にいたので、キャリアセンスによりサービス

エリア外と判断されるので、電波の届く範囲内に他の移動端末が存在するか、通話中継チャネル確保のためのキャリアを連続又は間歇的に出力する。移動端末12は移動端末13の電波の届く範囲内にいるので、一旦応答のためのキャリアを出力し、無線基地局21からのキャリアセンスによりサービスエリア内にいることが判断できるので、無線基地局21へ向けて通常的位置登録と同時に、通話中継チャネル確保の要求を出力する。無線基地局21より通話中継チャネルを確保したことを受信したら、移動端末13へは通話中継のためのチャネルが確保できたことを知らせる。これにより、無線基地局のサービスエリア外であってもいつでも希望する相手と通話ができる。

【0017】図2は、本発明による移動端末の一実施例の要部構成を示す図である。

【0018】1はアンテナ、2は変調部を含む無線送信部、3は復調部を含む無線受信部、4は送受信の周波数及びタイミング制御する周波数シンセサイザ、5は通信制御部でマイクロプロセッサで構成される。6は音声符号化復号化部、8、9はそれぞれ音声入力及び出力端子、7は種々のキー入力操作部である。通信制御部5は、チャネルの切換制御を行ない、発呼時や着信時には、入力操作部7からの入力や受信部の出力を受けて、種々のコマンド信号の形成及び発呼制御及び着信制御を行なう。以上の基本構成は従来の移動端末の構成と同じである。本実施例は、更に、従来の移動端末に前記、中継と移動端末間の直接通信を行なう機能を持たせた。

【0019】本実施例は、キー入力操作部7に通信種別を入力するキー22、上記通信種別を検出器27で検出して特殊通信を行なうための接続要求信号形成手段25に加える。図7に接続要求信号形成手段25で形成されるための呼出し接続時の制御用物理スロットのデータ部分を示す。このデータ部分は、発番号71、着番号72と、通信種別制御信号73とで構成している。例えば、中継を依頼するときには、発番号71に自分の番号を、着番号72に相手の番号を、制御信号73に通信種別として、中継希望信号である識別符号をセットする。また、通信制御部5は、他の移動端末から送信された上記通信種別を検出したとき、他の移動端末が受信することができるチャネルをチャネル設定手段26で設定し、周波数シンセサイザ4に加える。他の移動端末が受信することができるチャネルは、無線基地局から移動端末へ送る公衆用制御専用キャリアの下りのチャネルを設定する。

【0020】また、キー入力操作部7には、他の移動端末からの特殊通信希望信号（例えば中継希望信号）を受信した場合で、その旨を知らせる告知部24を設ける。受信部3で受信した信号はデコーダ20でデコードされ、特殊通信種別検出部19は、通信種別制御信号73を検出し、1部は告知部24に加え、一部は無線制御部

18に加えられる。無線制御部18は通信種別制御信号73が加えられた時、通信種別に応じた送受信ができるように各部を制御する。例えば、通信種別が中継希望信号であるとき、移動端末が通話中継のモードにいるように各部の制御を行ない、中継のための発呼接続制御信号を無線基地局に送信する。また、キー入力操作部7からの指示により、他の移動端末からの中継希望信号を受信した際に中継を許可するか否かの判断するための中継許可のモードを設定する手段をもつ。無線基地局又は他の移動端末に送信可能のとき、中継許可の信号を発番号71の移動端末に送信する制御を行なう。なお、23は通信を開始の発呼の際に、移動端末が無線基地のサービスエリア内か否かの結果を表示する表示部である。通信制御部5は各ブロックで示す機能をもつマイクロプロセッサで構成してもよい。

【0021】図3は、本発明による移動端末の一実施例の発呼動作を開始するときの処理フロー図を示す。本実施例は図1のサービスエリア外にある移動端末13がサービスエリア内にある移動端末12を中継器として基地局21との交信（点線B）する場合である。通信を開始の発呼の際に、キャリアセンスによりサービスエリア内か判断し（ステップ31）、サービスエリア内であれば移動端末13より発呼信号の発信を行い（ステップ32）、無線基地局21からの発呼応答信号待ちとなる（ステップ33）。また、サービスエリア外であれば中継希望信号を発信（ステップ34）する。無線基地局21からの発呼応答信号待ちは、予め決められた一定時間以内に無線基地局からの応答が無いと、移動端末13はサービスエリア外と判断し、従来の無線基地局から移動端末へ送信する下り制御チャネルを使用して、中継希望信号の発信を行い（ステップ34）、他の移動端末12からの中継応答信号を待つ（ステップ35）。この時、予め決められた一定時間以内に中継応答信号が来ない場合は、他の移動端末12が移動端末13の電波の届く範囲内に存在しないと判断し、通話不可動作へと進む（ステップ36）。また中継応答信号を受信した場合は、通話動作へと進む（ステップ37）。

【0022】図4は、移動端末12が中継希望信号を受信したときの動作説明のための流れ図である。移動端末12が待機状態（ステップ41）のときに、移動端末13からの中継希望信号を受信したとする。移動端末12は、移動端末13からの中継希望信号を含む制御信号を受信すると（ステップ42）、通常の自分の呼出しであるか判断を行ない（ステップ43）、次に中継希望信号であるかを制御信号73に含まれる通信種別信号から判断する（ステップ44）。ここでは移動端末13からの中継希望信号であるので、移動端末12は無線基地局21へ向けて通話中継の発呼動作を開始する（ステップ45）。

【0023】図5は、移動端末12が通話中継のための

発呼動作を行うときの処理フロー図である。通話中継の発呼動作の際に、キャリアセンスによりサービスエリア内か判断し(ステップ51)、サービスエリア内であれば移動端末12より通話中継のための発呼信号の発信を行い(ステップ52)、無線基地局21からの発呼応答信号待ちとなる(ステップ53)。サービスエリア外であれば、更に通話中継のための中継希望信号の発信(ステップ54)となる。

【0024】図1では、移動端末12は無線基地局21のサービスエリア内にいるので無線基地局21が発呼応等動作を開始し、移動端末12は通話中継動作となる(ステップ57)。これにより移動端末12は、移動端末13から無線基地局21を中継して公衆回線網に接続され、希望する相手と通話することができる。移動端末11が発呼動作をするときは、移動端末12及び13では中継(点線D)を行なう。即ち、端末13はキャリアセンスによりサービスエリア外と判断できるので、移動端末13も通話中継のための中継希望信号の発信(ステップ54)を行い、他の移動端末12からの中継応答信号を待つ(ステップ55)。この時も、予め決められた一定時間以内に中継応答が無いと、他の移動端末が移動端末12の電波の届く範囲内に存在しないと判断し、中継不可動作へと進み(ステップ56)、中継応答を受信した場合は、通話動作へと進む(ステップ57)。

【0025】図1に示す移動端末13が移動端末11からの通話中継希望信号を受信すると、移動端末13も図5に示す通話中継の動作となり、移動端末12と同様に、通話を中継しようとする発呼の際にキャリアセンスによりサービスエリア内か判断し(ステップ51)、サービスエリア内であれば移動端末13より通話中継のための発呼信号の発信を行い(ステップ52)、無線基地局21からの発呼応答信号待ちとなる(ステップ53)。サービスエリア外であれば、通話中継のための中継希望信号の発信(ステップ54)となる。図1では、移動端末12は無線基地局21のサービスエリア内にあるので、キャリアセンスによりサービスエリア内と判断し、移動端末12の通話中継のための発呼信号の発信により無線基地局21が発呼応等動作を開始し、移動端末12及び移動端末13は通話中継動作となる(ステップ57)。これにより、図1では移動端末11は、移動端末12と移動端末13を中継して、無線基地局21から公衆回線網へと接続され、希望する相手と通話することができる。このように、無線基地局のサービスエリア外であっても、移動端末の電波の届く範囲内に中継機能を持つ他の移動端末が存在すれば、次々と中継することにより公衆回線網へと接続され、希望する相手と通話することができる。

【0026】図6は、移動端末が通話中継の許可を設定する処理フロー図を示す。この動作は、移動端末の各種スイッチ類の操作時やモード設定時に、通話中継許可スイ

ッチ状態をチェックし(ステップ61)、ONになっていれば通話中継許可モード設定を行い(ステップ62)、OFFであれば通話中継許可モード解除を行う(ステップ63)。例えば、移動端末が待機状態(ステップ64)であるときに、制御信号の受信を検知(ステップ65)すると、自分の呼出しであるか判断し(ステップ66)、中継希望信号であるかを判断する(ステップ67)。中継希望信号であれば通話中継許可モードの判定を行い(ステップ68)、通話中継許可モードが設定されていれば通話中継のための発呼動作を行なう(ステップ69)。

【0027】図8は、移動端末が無線基地局の機能を模擬して上りチャンネル、下りチャンネルを制御する2チャンネルを使用して中継を行う例を示し、図8(a)は各移動端末12、13と無線基地局21との信号の伝送方向を示し、図8(b)は各移動端末と無線基地局の各チャンネルの使用状態を示す。図1のサービスエリア外にある移動端末13が、サービスエリア内にある移動端末12を中継機として無線基地局21と通信する場合(点線B)を例に説明する。移動端末13は無線基地局21から移動端末へ送信する下りチャンネル(ch1-B)を使用して、移動端末12へ通話データ81を送信し、移動端末12は通話データ81を一時記憶し、移動端末12から無線基地局21へ送信する上りチャンネル(ch2-M)を使用して、無線基地局21へ通話データ82を送信し、公衆網により希望する相手へ通話データを送る。相手からの通話データは、無線基地局21から移動端末12へ送信する下りチャンネル(ch2-B)を使用して、移動端末12へ通話データ83として送られ、移動端末12はこの通話データ83を一時記憶し、移動端末から無線基地局21へ送信する上りチャンネル(ch1-M)を使用して、移動端末13へと通話データ84を送信する。この場合の中継に使用するチャンネルは、2回の繰返し時間Tで1動作が終了するが、2チャンネルを使用することにより連続して処理ができるので、繰返し時間Tの分の遅れが出るが通常の伝送レートで通話が可能となる。

【0028】図9は、移動端末が無線基地局の機能を模擬して上りチャンネル、下りチャンネルを制御する一実施例の1チャンネルのみを使用して中継を行う例を示し、図9(a)は各移動端末12、13と無線基地局21との信号の伝送方向を示し、図9(b)は各移動端末12、13と無線基地局21の各チャンネルの使用状態を示す。移動端末13は、無線基地局21から移動端末へ送信する下りチャンネル(ch1-B)を使用して、移動端末12へ通話データ91を送信し、移動端末12はこの通話データ91を一時記憶し、移動端末から無線基地局21へ送信する上りチャンネル(ch1-M)を使用して、無線基地局21へ通話データ92を送信し、公衆網により希望する相手へ通話データを送る。相手からの通話データ

11

は、無線基地局21から移動端末へ送信する下りチャネル(ch1-B)を使用して、移動端末12へ通話データ93として送られ、移動端末12はこの通話データ93を一時記憶し、移動端末から無線基地局へ送信する上りチャネル(ch1-M)を使用して、移動端末13へと通話データ94を送信する。この場合の中継に使用するチャネルは、1動作に2回の繰返し時間Tを必要とするので、伝送レートは半分となる。

【0029】図10は、無線基地局の機能を模擬して上りチャネル、下りチャネルを制御する一実施例の2チャネルの使用で通話と中継を行う例を示し、図10(a)は各移動端末12、13と無線基地局21との信号の伝送方向を示し、図10(b)は各移動端末と無線基地局の各チャネルの使用状態を示す。無線基地局21は、無線基地局から移動端末へ送信する下りチャネル(ch2-B)を使用して、公衆網からの通話データを移動端末12へ通話データ101として送信し、移動端末12は、移動端末から無線基地局へ送信する上りチャネル(ch2-M)を使用して、無線基地局21へ通話データ102を送信することにより通話を行なっているとす
 30 る。中継を希望する移動端末13は、無線基地局から移動端末へ送信する下りチャネル(ch1-B)を使用して、移動端末12へ通話データ103を送信し、移動端末12はこの通話データ103を一時記憶し、移動端末から無線基地局へ送信する上りチャネル(ch1-M)を使用して、無線基地局21へ通話データ104を送信し、公衆網により希望する相手へ通話データを送る。相手からの通話データは、無線基地局から移動端末へ送信する下りチャネル(ch1-B)を使用して、移動端末12へ通話データ105として送られ、移動端末12はこの通話データ105を一時記憶し、移動端末から無線基地局へ送信する上りチャネル(ch1-M)を使用して、移動端末11へと通話データ106を送信する。この場合は、通話に使用するチャネルは通常の伝送レートで行なわれ、中継に使用するチャネルは1チャネルのみを使用するので、1動作に2回の繰返し時間Tを必要とするので、伝送レートは半分となる。

【0030】図11は、無線基地局の機能を模擬して上りチャネル、下りチャネルを制御する一実施例の3チャネルの使用で通話と中継を行う例を示し、図11(a)は各移動端末12、13と無線基地局21との信号の伝送方向を示し、図11(b)は各移動端末12、13と無線基地局21の各チャネルの使用状態を示す。無線基地局21は、無線基地局から移動端末へ送信する下りチャネル(ch3-B)を使用して、公衆網からの通話データを移動端末12へ通話データ111として送信し、移動端末12は、移動端末から無線基地局へ送信する上りチャネル(ch3-M)を使用して、無線基地局21へ通話データ112を送信することにより通話を行なっているとす。中継を希望する移動端末13は、無線基
 50

12

地局から移動端末へ送信する下りチャネル(ch1-B)を使用して、移動端末12へ通話データ113を送信し、移動端末12はこの通話データ113を一時記憶し、移動端末から無線基地局へ送信する上りチャネル(ch2-M)を使用して、無線基地局21へ通話データ114を送信し、公衆網により希望する相手へ通話データを送る。相手からの通話データは、無線基地局から移動端末へ送信する下りチャネル(ch2-B)を使用して、移動端末12へ通話データ115として送られ、移動端末12はこの通話データ115を一時記憶し、移動端末から無線基地局へ送信する上りチャネル(ch1-M)を使用して、移動端末13へと通話データ116を送信する。この場合は、通話に使用するチャネルは通常の伝送レートで行なわれ、中継に使用するチャネルは、2回の繰返し時間Tで1動作が終了するが、2チャネルを使用することにより連続して処理ができるので、繰返し時間Tの分の遅れが出るが中継動作も通常の伝送レートで通話が可能となる。

【0031】このように移動端末12は、通話用チャネルを1チャネル、中継用チャネルを1チャネルの合計2チャネルの使用と、通話用チャネルを1チャネル、中継用チャネルを2チャネルの合計3チャネルを使用することにより、通話中であっても他の移動端末からの通話の中継し、同様に中継中であっても他の希望する相手と通話できる。

【0032】図12は、本発明による移動端末の他の実施例の構成を示すブロック図である。本実施例は、図1の点線E、C、Fのように、予め決められた特定のチャネルで、直接電波の届く範囲内に存在する移動端末11、12、13相互間で基地局を介すること無く直接交信することができる移動端末を構成する。以下、緊急通信を行なう場合を例に説明する。移動端末11(12)は、緊急通信信号を受信した際は通話中であっても受信者に緊急通信を報知する移動端末の構成を示すもので、緊急通信のモードにするスイッチ手段121(122)と、移動端末11(12)を制御する制御手段123(124)と、移動端末11(12)の送受信を行なう送受信手段125(126)と、緊急通信受信表示手段127(128)とで構成されている。移動端末12が通話中のときに移動端末11側で緊急事態が発生した場合、移動端末11のスイッチ手段121を操作して、制御手段123により緊急通信のモードとし、移動端末11の送受信手段125から緊急通信信号を発信させ、緊急通信信号を受信した移動端末12は、送受信手段126から制御手段124により緊急通信信号を検知し、緊急通信着信動作となって緊急通信受信表示手段128により表示又は音で移動端末12の携帯者に知らせる。

【0033】図13は、図12の移動端末11の動作を示す処理フロー図である。図は緊急通信時には下りチャネルと上りチャネルのどちらでも使用して送信すること

を可能とする場合の、緊急通信信号発信動作を示し、無線基地局21が使用する下りチャンネルの周波数を周波数シンセサイザにセットして(ステップ131)、次に、通信の最初に行う呼出し接続動作で使用する制御チャンネル用のデータをセットし(ステップ132)、次の呼出し接続動作へと進む(ステップ133)。

【0034】図14は、図13に示す呼出し接続動作で使用する制御チャンネル用の制御用物理スロットのデータ構成を示す。データは、発番号141、着番号142、制御信号143とで構成されている。これは、緊急通信信号を発信した移動端末11が、従来は無線基地局21から移動端末へ送る公衆用制御専用キャリア下りの構成である無線基地局機能を模擬して、制御信号143に、緊急通信信号であることの通信種別を示す特定の識別符号をセットしている。ただし、着番号142は、送信相手の番号が不明(不特定)であるため、無信号か特種の符号信号となる。

【0035】図15は、図12に示す移動端末12が緊急通信信号を受信したときの動作を示す処理フロー図である。移動端末12が待機状態のときに(ステップ151)、制御信号を受信すると待機ループから抜け出し(ステップ152)、上記制御信号が無線基地局からの自分の呼出しであるか判定し(ステップ153)、次に他の移動端末からの緊急通信信号であるか判定を行い(ステップ154)、他の移動端末11からの緊急通信信号であれば、緊急通信受信表示を行ない(ステップ155)、緊急通信動作と進む(ステップ156)。

【0036】図16は、本発明による複数の移動端末が緊急通信を行なうためのグループ登録を行なう通信形態を示す図である。図17は、上記グループ登録を行うときの処理フロー図を、図18は、上記グループ登録を行うときに使用する制御チャンネルの状態を示す図である。上記グループ登録の手順は、図16に示す移動端末11の操作板にあるグループ登録開始/追加スイッチを最初に押したとすると、移動端末11は図17に示すグループ登録開始/追加のモードになり、予め決められた特定のチャンネルを受信して、他の移動端末からの制御信号の有無のチェックを行う(ステップ701)。この時点では、まだ他の移動端末からも制御信号が出力されていないので、移動端末11は自分自身を基準局に設定し(ステップ702)、制御信号の出力チャンネルをCH1に設定して(ステップ703)、グループ登録開始の制御信号をCH1のタイミングで出力する(ステップ704)。

【0037】次にグループ登録開始/追加スイッチが押されたか判定を行い(ステップ705)、図18に示す予め決められた設定時間Tの終了を判定して(ステップ706)、設定時間が終了でなければグループ登録開始/追加スイッチが押されたか判定(ステップ705)へ行き、設定時間が終了であれば制御信号の出力(ステッ

704)へと進む。このときのグループ登録を行うときに使用する制御チャンネルの状態は図18(a)となり、予め決められた設定時間TごとにCH1の制御信号が出力される。次に移動端末12がグループ登録開始/追加スイッチを押したとすると、移動端末12も図17に示すグループ登録開始/追加のモードとなり、緊急チャンネルを受信して、他の移動端末からの制御信号の有無をチェックする(ステップ701)。この時点では、移動端末11がグループ登録開始の制御信号を出力しているので、空きチャンネルのチェック(ステップ711)の方に分岐し、ここではCH2に出力チャンネルの設定を行う(ステップ712)。

【0038】グループ登録追加の制御信号の出力タイミングをチェックし(ステップ713)、CH2の出力タイミングで制御信号を出力して(ステップ714)、CH1の制御信号が登録終了の制御信号であるか判定を行い(ステップ715)、登録終了でなければ制御信号の出力タイミングのチェック(ステップ713)へ行き、登録終了であればグループ登録開始/追加のモードを終了する。このときのグループ登録を行うときに使用する制御チャンネルの状態は図18(b)となり、予め決められた設定時間TごとにCH1、CH2の制御信号が出力される。

【0039】同様にして、移動端末13から移動端末16とグループ登録を行い、最後に移動端末11のグループ登録開始/追加スイッチを押すことにより、移動端末11はグループ登録終了の制御信号を1回又は数回出力して(ステップ707)、グループ登録開始/追加のモードを終了し、このグループ登録終了の制御信号を受信した各移動端末もグループ登録開始/追加のモードを終了し、緊急通信チャンネル確保のモードとなる。このときのグループ登録を行うときに使用する制御チャンネルの状態は図18(c)となり、予め決められた設定時間TごとにCH1からCH6までの制御信号が出力される。

【0040】図19は、予め緊急通信のグループ登録を行った場合は、予め決められた特定のチャンネルを使用して、緊急通信チャンネル確保のための制御信号を連続又は間歇的に出力する一実施例の、予め決められた特定の無線チャンネルの時分割による使用チャンネル割り付けを示し、図20は上記緊急通信チャンネル確保動作の処理フロー図を示す。移動端末11は、最初に自分が基準局であるか判定を行い(ステップ2001)、図16から図18で説明したように移動端末11はCH1で基準局となっているので、移動端末11の制御信号出力タイミング191で緊急通信チャンネル確保用制御信号を出力し(ステップ2002)、自分の緊急通信スイッチが押されたか判定を行い(ステップ2003)、次に、次の移動端末12から制御信号を受信したかの判定と、受信した制御信号は緊急通信チャンネル確保用制御信号であるか、緊急通信信号であるかの判定を行い(ステップ200

4)、制御信号を受信しなかった場合は該当する移動端末が電波の届く範囲内から外れたと判断して緊急通信チャンネル確保不良の表示を行い、前記受信した制御信号が緊急通信チャンネル確保用制御信号であれば、予め登録されたグループの全チャンネルをチェックしたかの判定を行い(ステップ2005)、判定が全チャンネル分終了したら、CH1の出力タイミング191で緊急通信チャンネル確保用制御信号の出力(ステップ2002)に戻る。このようにして、緊急通信スイッチが押されるか、他の移動端末からの緊急通信信号を受信するまでこの動作を繰り返す。緊急通信スイッチが押された場合は緊急通信信号を出力(ステップ2006)してから緊急通信動作へ進み、他の移動端末からの緊急通信信号を受信した場合はそのまま緊急通信動作へ進む(ステップ2007)。

【0041】次に、移動端末12は、最初に自分が基準局であるか判定を行い(ステップ2001)、移動端末12は基準局ではないので、自分の出力タイミングを判定し(ステップ2010)、移動端末12の制御信号出力タイミング192で緊急通信チャンネル確保用制御信号を出力し(ステップ2011)、自分の緊急通信スイッチが押されたか判定を行い(ステップ2012)、次に、次の移動端末から制御信号を受信したかの判定と、受信した制御信号は緊急通信チャンネル確保用制御信号であるか、緊急通信信号であるかの判定を行い(ステップ2013)、制御信号を受信しなかった場合は該当する移動端末が電波の届く範囲内から外れたと判断して緊急通信チャンネル確保不良の表示を行い、前記受信した制御信号が緊急通信チャンネル確保用制御信号であれば、自分の出力タイミングを判定するほうへ進む(ステップ2014)。このようにして自分の出力タイミングになるまでステップ2012からステップ2014を繰り返し、自分の出力タイミングになったら移動端末12の出力タイミング192で緊急通信チャンネル確保用制御信号の出力(ステップ2011)に戻る。このように移動端末12も移動端末11と同様に、緊急通信スイッチが押されるか、他の移動端末からの緊急通信信号を受信するまでループを繰り返す動作となる。移動端末13からn台目の移動端末nまでも、移動端末12と同様の動作を行なう。

【0042】予め決められた設定時間Tごとに各移動端末が、各々に割り付けられたチャンネルCH1~CHnの出力タイミングで緊急通信チャンネル確保用制御信号を出力し、予めグループ登録を行った移動端末の全制御信号が受信できていることを確認することにより、各移動端末が電波の届く範囲内にいることを確認できる。

【0043】図21は、予め緊急通信のグループ登録を行った場合で、いずれかの移動端末より緊急通信を開始した場合は、予め決められたチャンネルを時分割で使用して、上記グループ登録を行った各移動端末が同時通話できる一実施例の、符号化して圧縮した音声データを各タ

イミングで出力する図を示すもので、いずれかの移動端末より緊急通信を開始した場合は、符号化して圧縮した音声データを、移動端末11はチャンネル1の音声データ出力タイミング211で出力し、移動端末12はチャンネル2の音声データ出力タイミング212で出力するとい

ように、n台目の移動端末nまで同様に出力される。【0044】図22は、上記各移動端末が同時通話できる一実施例の、予めグループ登録を行った移動端末から、各々に割り付けられたチャンネルCH1~CHnのタイミングで受信した圧縮した音声データを、ハードウェア又はソフトウェアにて合成し、音声再生するイメージを示し、図23に上記音声データをソフトウェアで合成するときの処理フロー図を示し、図24に合成された音声データを再生するときの処理フロー図を示す。

【0045】各移動端末の音声データ合成動作は、最初に予め決められた緊急通信用チャンネルを受信し、チャンネル1の符号化して圧縮した音声データの先頭を判定し(ステップ2301)、先頭の位置から受信したチャンネル1のデータを演算メモリに格納しておき(ステップ2302)、次に、次のチャンネルのデータを受信して、順次演算メモリと符号化したデータのまま演算を行い、再度演算メモリへ格納し(ステップ2303)、予めグループ登録を行った移動端末の全チャンネルの演算を終了したか判定を行い(ステップ2304)、チャンネル1からチャンネルnまでの全チャンネルの演算が終了後、演算メモリに格納されている全チャンネルの演算した音声データを、音声データの再生動作を行う側で使用する再生メモリへ転送し(ステップ2305)、音声データ合成動作が終了したか判定を行う(ステップ2306)。このようにして、緊急通信のモードが終了して音声データ合成動作が終了するまで、この動作を繰り返す。

【0046】音声データの再生動作を行う側では、予め決められたタイミングで再生メモリの先頭番地をセットして(ステップ2401)、符号化された音声データを複合化する回路等の再生タイミングをチェックして(ステップ2402)、前記再生タイミングにあわせて再生メモリから読出した全チャンネルの演算した音声データを、前記複合化する回路にセットして(ステップ2403)、書き込まれた音声データを全部読み出したか判定を行い(ステップ2404)、読み出しが終了した場合は再生メモリの先頭番地のセット(ステップ2401)へ戻る。このように、予め緊急通信のグループ登録を行った各移動端末の全チャンネルを同時に聞くことができるので、全部の移動端末の同時通話が可能となる効果が得られる。

【0047】

【発明の効果】本発明によれば、従来の移動通信システムは従来の移動端末として機能するほかに、無線基地局のサービスエリア外であっても、電波の届く範囲内に存在する他の移動端末を中継器として利用することによ

り、基地局を介して希望する相手との通話が可能となる。また、無線基地局のサービスエリア内外に係らず、緊急通信信号等の特殊の識別信号を発信すれば、移動端末の電波の届く範囲内に、他の移動端末が存在すれば、その相手の電話番号を知らなくても直接通話ができる。また、予めグループ登録を行うことにより、互いが電波の届く範囲内であることが確認でき、いつでも緊急事態に備えることが可能となり、緊急時にはグループ全員の同時通話ができる。もちろん緊急時以外の場合においても、直接移動端末間でも通話ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の移動端末によってできる通信形態を示す図

【図2】本発明による移動端末の1実施例の要部構成を示すブロック図

【図3】発呼動作開始時の流れ図の一実施例

【図4】中継希望信号受信時の流れ図の一実施例

【図5】通話中継発呼動作時の流れ図の一実施例

【図6】移動端末が通話中継の許可を設定する処理フロー図

【図7】制御チャンネルに中継希望信号の特定識別符号を使用する一実施例の信号

【図8】本発明による移動端末の実施例における2チャンネルを使用して中継する説明図

【図9】本発明による移動端末の実施例における1チャンネルのみを使用して中継する説明図

【図10】本発明による移動端末の実施例における2チャンネルを使用して通話と中継をする説明図

【図11】本発明による移動端末の実施例における3チャンネルを使用して通話と中継をする説明図

【図12】本発明による移動端末の他の実施例の構成を示すブロック図

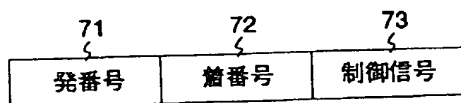
【図13】図12の移動端末11の動作を示す処理フロー図

【図14】図13に示す呼出し接続動作で使用する制御チャンネル用の制御用物理スロットのデータ構成図

【図15】図12に示す移動端末12が緊急通信信号を*

【図7】

図7



* 受信したときの動作を示す処理フロー図

【図16】本発明による複数の移動端末が緊急通信を行なうためのグループ登録を行なう通信形態を示す図

【図17】図16のグループ登録を行うときの処理フロー図

【図18】図16のグループ登録を行うときに使用する制御チャンネルの状態を示す図

【図19】本発明の実施例における特定の無線チャンネルの時分割による使用チャンネル割り付けを示す図

10 【図20】本発明の実施例における無線チャンネルの時分割による使用チャンネル割り付けを示す図

【図21】本発明による通信システムの一実施例による同時通話時の音声データのタイミング図

【図22】本発明による通信システムの一実施例における受信した圧縮した音声データを音声再生する説明図

【図23】図22の音声データをソフトウェアで合成するときの処理フロー図

【図24】図23の合成された音声データを再生するときの処理フロー図

20 【符号の説明】

2…無線送信部

3…無線受信部

4…周波数シンセサイザ部

5…通信制御部

6…音声符号化復号化部

7…キー入力操作部

11~16…移動通信端末装置

18…無線制御部

19…特殊通信種別検出部

30 20…デコーダ

21…無線基地局

22…通信種別を入力するキー

23…サービスエリア内外の表示部

24…告知部

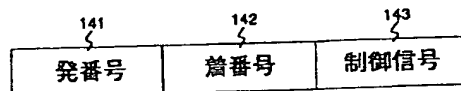
25…接続要求信号形成手段

26…チャンネル設定手段

27…通信種別の検出器

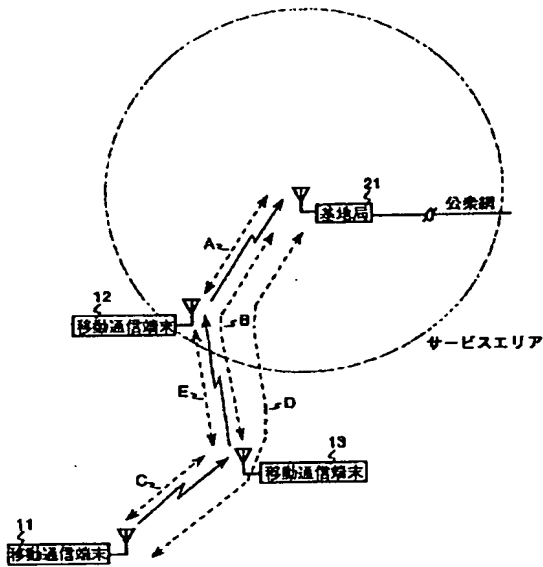
【図14】

図14



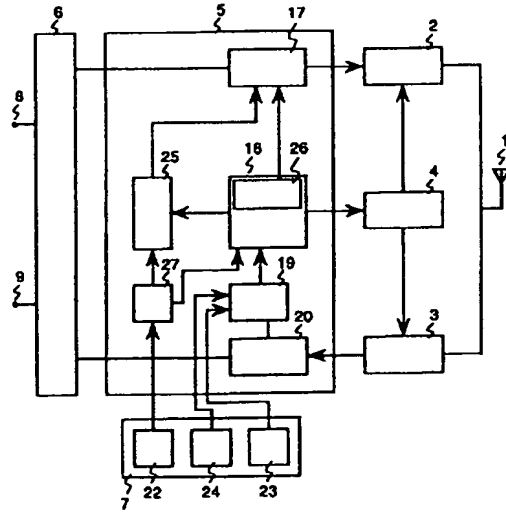
【図1】

図1



【図2】

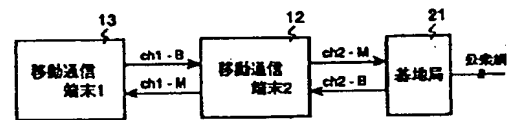
図2



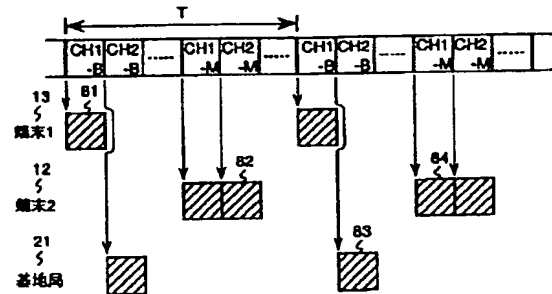
【図8】

図8

(a)

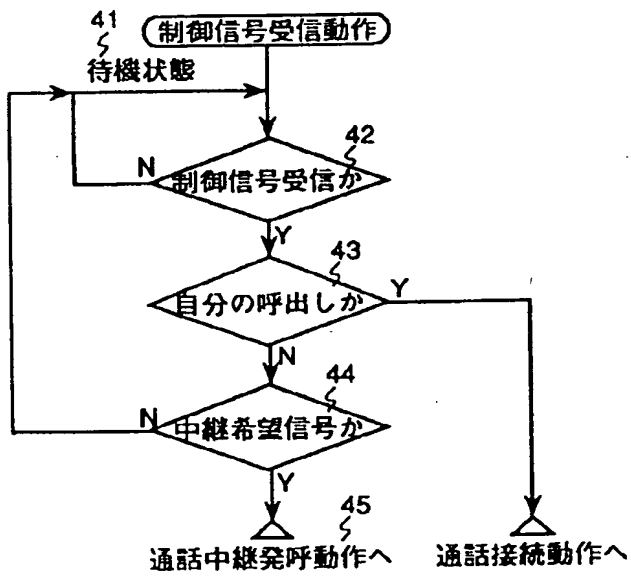


(b)



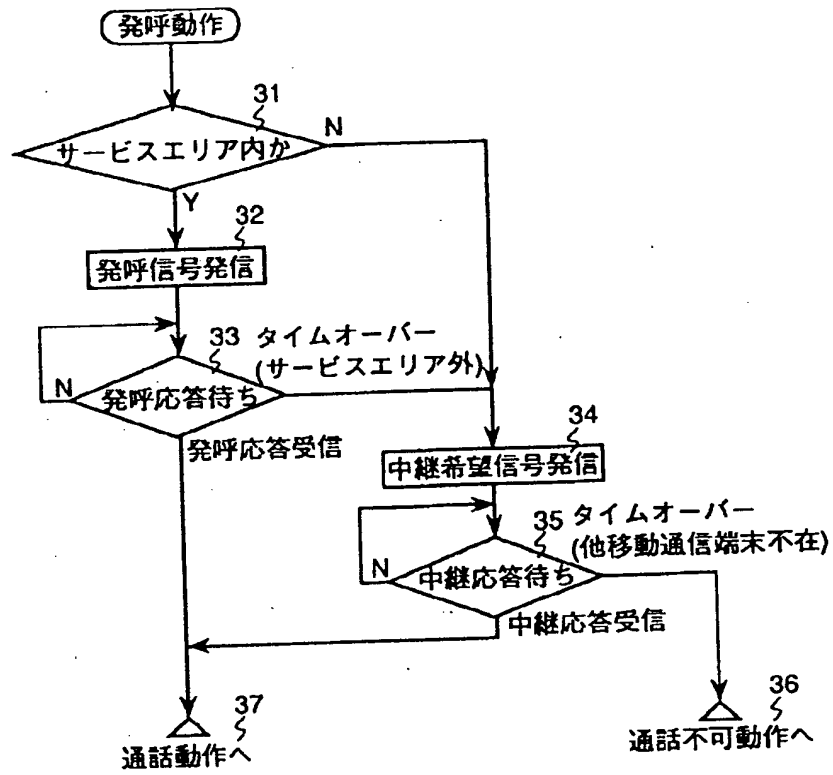
【図4】

図4



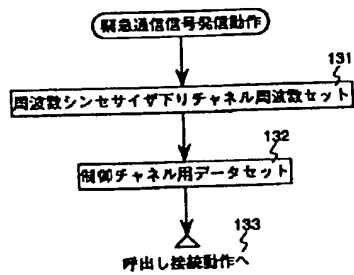
【図3】

図3



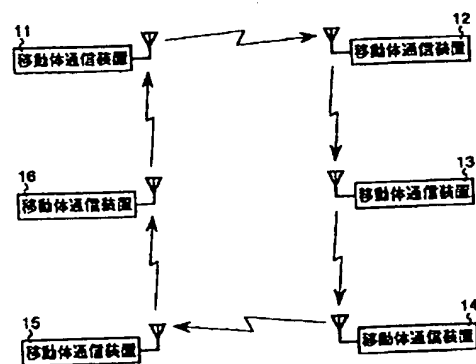
【図13】

図13



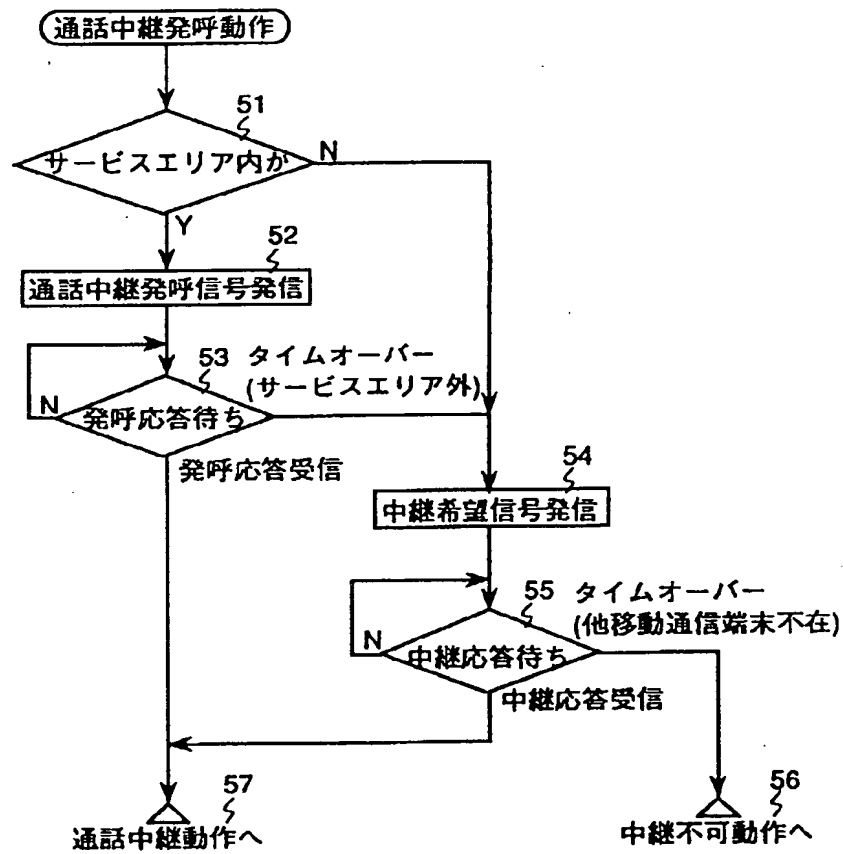
【図16】

図16



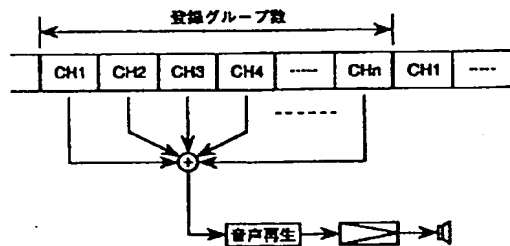
【図5】

図5



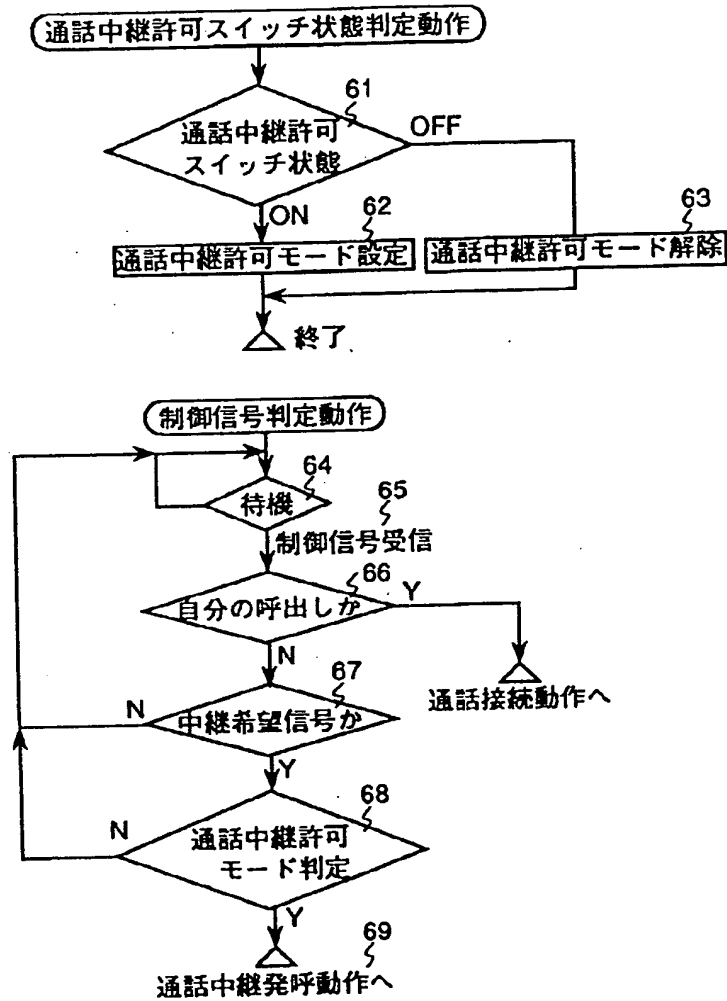
【図22】

図22



【図6】

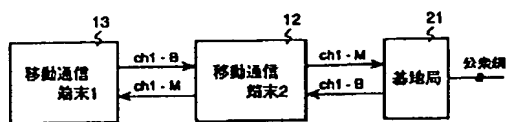
図6



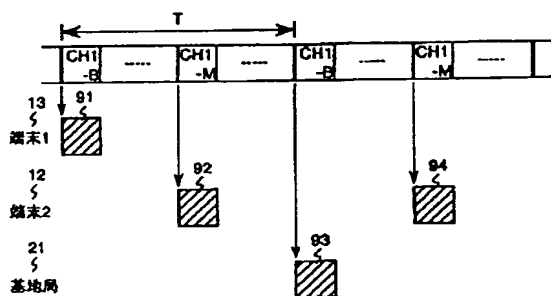
【図9】

図9

(a)



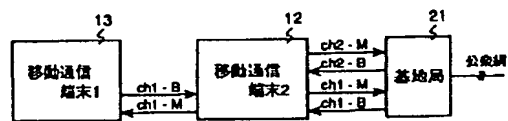
(b)



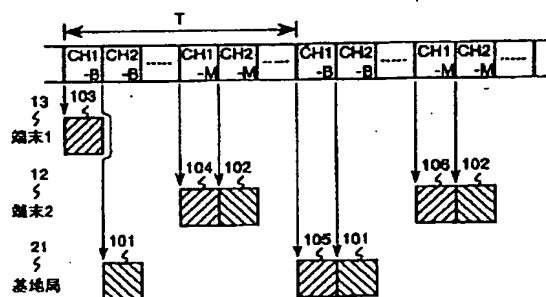
【図10】

図10

(a)



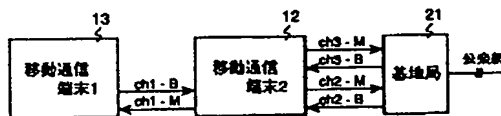
(b)



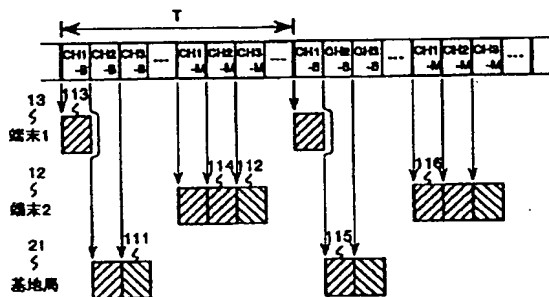
【図11】

図11

(a)



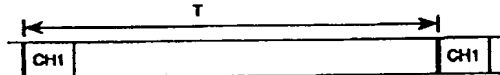
(b)



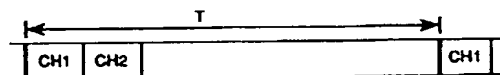
【図18】

図18

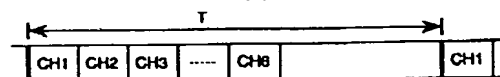
(a)



(b)

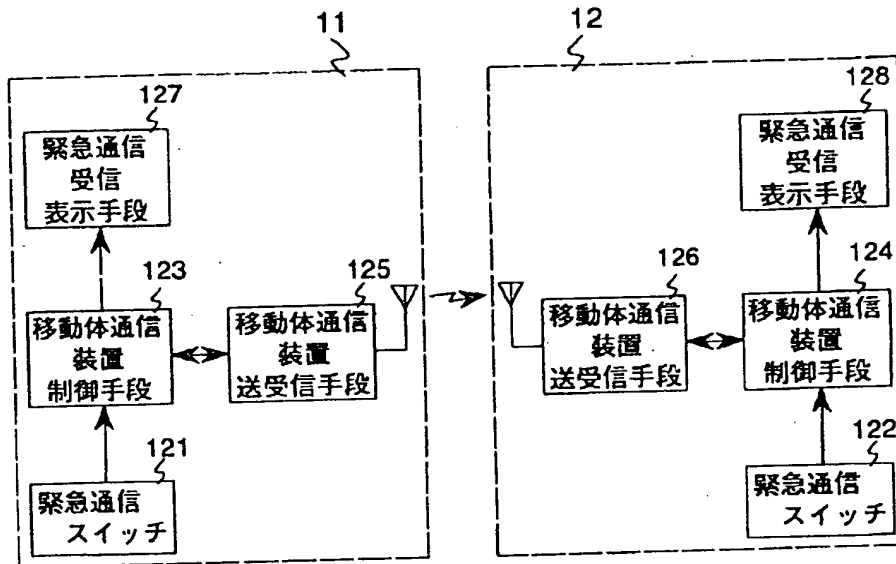


(c)



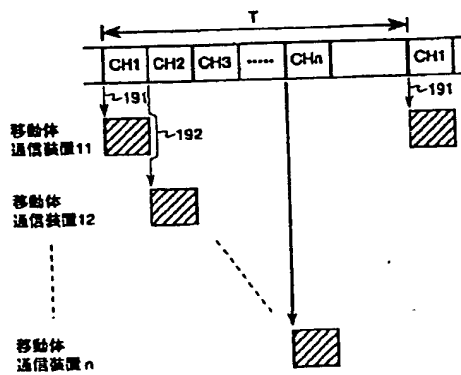
【図12】

図12



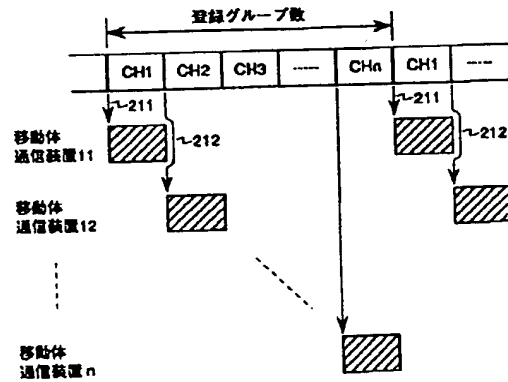
【図19】

図19



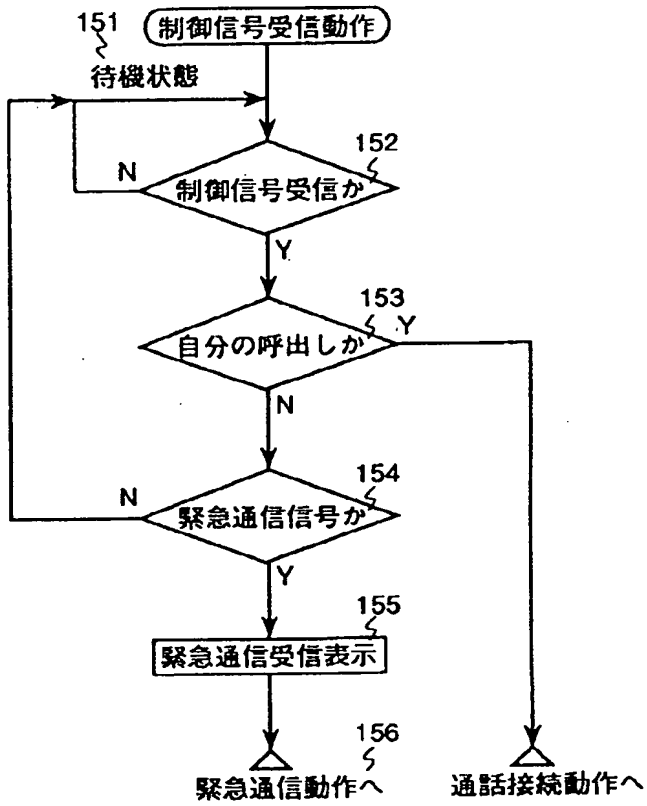
【図21】

図21



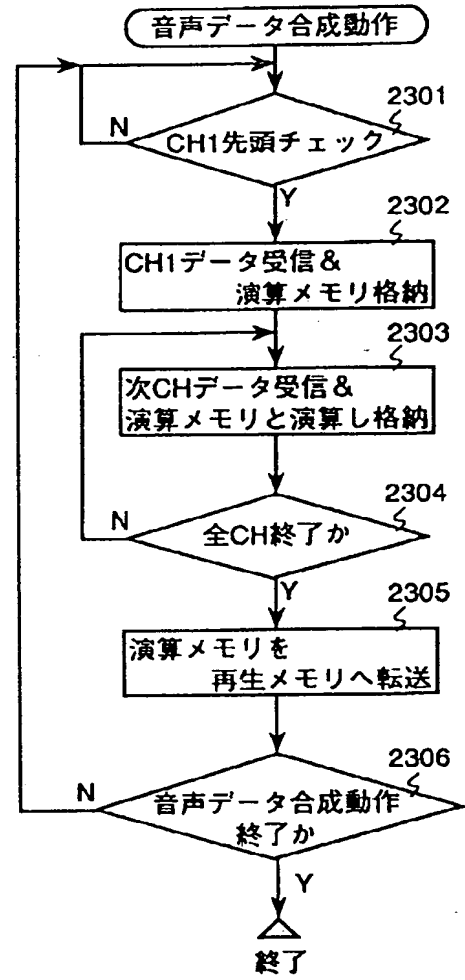
【図15】

図15



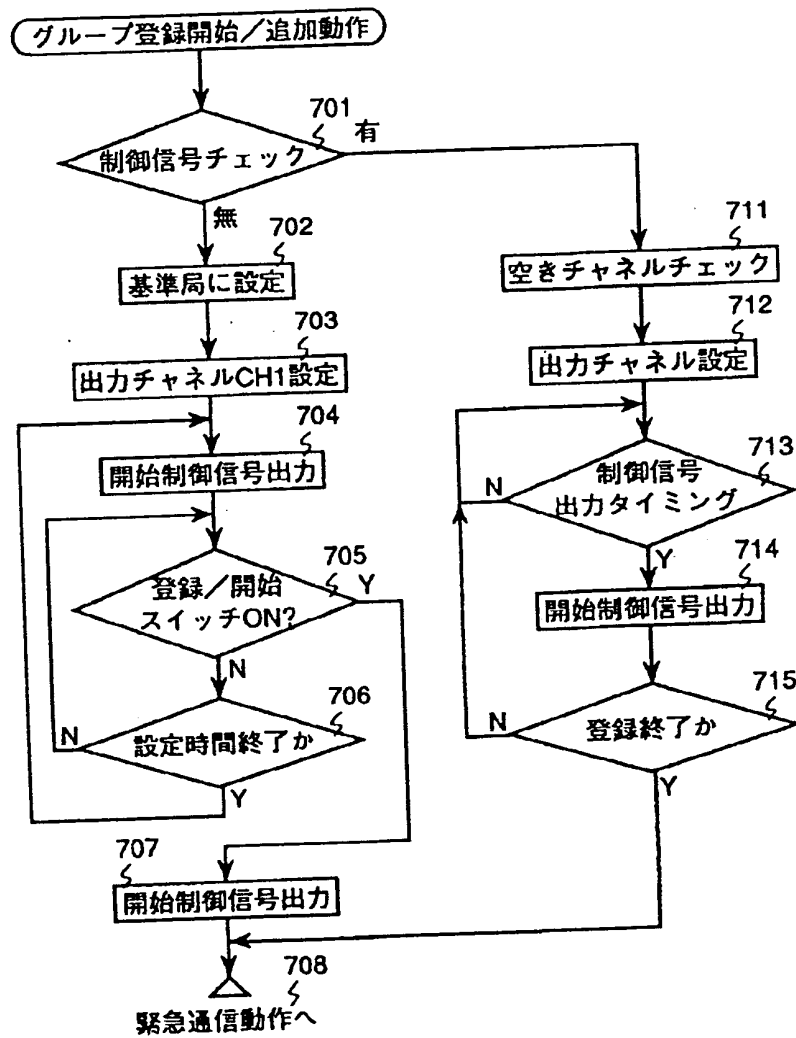
【図23】

図23



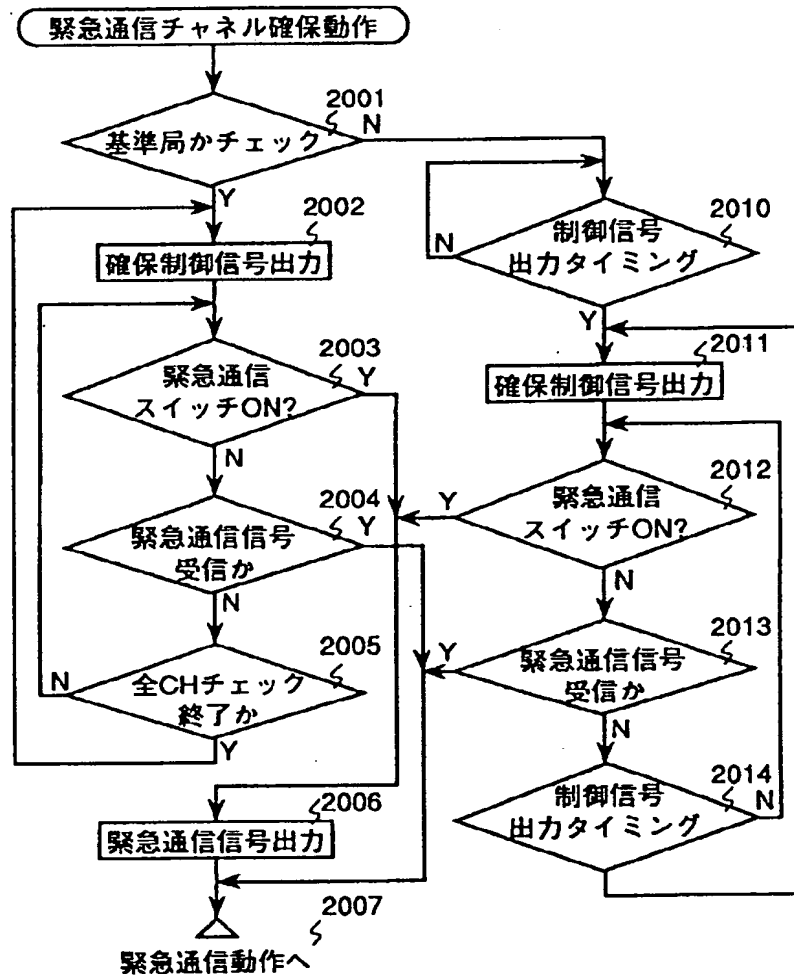
【図17】

図17



〔図20〕

図20



【図24】

図24

